Encyclopédie des Aide-Mémoire
Léauté, directeur



OLLIER

RÉSECTIONS
DES GRANDES ARTICULATIONS

G. MASSON
GAUTHIER-VILLARS ET FILS

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE

DES

AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE

SOUS LA DIRECTION DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT

Ce volume est une publication de l'Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire; F. Lafargue, ancien élève de l'École Polytechnique, Secrétaire général, 46, rue Jouffroy (boulevard Malesherbes), Paris.

N° 125 B

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT.

RÉSECTIONS

DES

GRANDES ARTICULATIONS

DES MEMBRES

PAR

L. OLLIER

Correspondant de l'Institut
Professeur de Clinique chirurgicale
à la Faculté de Lyon

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR,
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
Boulevard Saint-Germain, 120

GAUTHIER-VILLARS ET FILS,
IMPRIMEURS-ÉDITEURS
Quai des Grands-Augustins, 55

1895

Du même auteur
et dans la même collection :

RÉGÉNÉRATION DES OS ET RÉSECTIONS SOUS-PÉRIOSTÉES

AVANT-PROPOS

—

Une méthode opératoire ne peut être jugée que par ses résultats, et non pas seulement par ses résultats immédiats, mais surtout et en dernier ressort par ses résultats éloignés et définitifs.

Cette pensée nous a toujours guidé depuis que nous avons entrepris de substituer une nouvelle méthode de résections à celle qu'on avait adoptée jusqu'alors. C'est pour cela que nous avons soigneusement suivi nos premiers opérés, et que nous avons fait connaître les changements qui s'étaient effectués après plusieurs années dans les membres que nous leur avions conservés. C'est pour le même motif que nous ne nous sommes pas pressé de publier les résultats de certaines séries d'opérations, chez les enfants surtout, voulant être à même de déterminer les modifications que subirait le membre réséqué par le fait de la croissance générale du sque-

lette. Nos expériences sur les animaux nous avaient fait prévoir de graves perturbations dans la nutrition du membre après la résection de certaines extrémités osseuses, et, dès 1861, nous avions formulé les plus grandes réserves sur les résultats définitifs de ces opérations sur l'homme. On ne tint pas compte partout de ces avertissements de l'expérimentation. A l'étranger surtout, où les résections eurent, il y a une trentaine d'années, une vogue inconsidérée, on se mit à réséquer à tort et à travers. On réséqua à tous les âges ; on retrancha sans hésitation les extrémités articulaires dans la seconde et même dans la première enfance. On le fit avec d'autant moins de scrupule que, il y a vingt-cinq ans, la théorie de l'accroissement interstitiel fut soutenue en Allemagne par de puissants patrons, malgré nos expériences sur l'arrêt de l'accroissement en longueur par les diverses lésions des cartilages de conjugaison. L'erreur ne dura pas longtemps, il est vrai, mais elle fut partagée par un assez grand nombre de chirurgiens pour fournir en peu de temps une foule d'exemples malheureux, qui furent le signal d'une réaction contre des opérations qu'on avait compromises, pour ne pas avoir voulu écouter les enseignements de la physiologie expérimentale.

La littérature médicale paraît, au premier abord, très riche sur ce sujet. On admirait, il y a quelques années, la quantité de cas de résections qu'on publiait de tous côtés. Dans un grand nombre de cliniques où le besoin d'opérer avait été démesurément surexcité par l'antisepsie, on étalait complaisamment des comptes rendus annuels où figuraient un grand nombre de résections. On notait la guérison rapide de la plaie, la sortie du malade, mais on ne savait pas ce qu'il était devenu plus tard. Aussi, ne pouvait-on tirer aucune conclusion de ces opérations qui semblaient si brillamment réussies.

On s'aperçut bientôt cependant que les résultats ultérieurs étaient loin d'être satisfaisants, on nota des membres atrophiés, inutiles et plus gênants qu'un moignon d'amputation. Et, comme on ne faisait généralement que des résections sous périostées nominales, on accusa bientôt les résections typiques de ne pas donner les résultats qu'on avait cru pouvoir espérer.

On voulut alors faire des opérations plus économiques. On remplaça les résections typiques par des abrasions, des curetages, des évidements articulaires. On voulut se borner à enlever les foyers tuberculeux, et, grâce aux pansements antiseptiques, on évita les accidents auxquels

ces opérations exposaient autrefois. Mais on n'eut pas de bons résultats fonctionnels. On ne chercha plus alors à faire reconstituer des articulations mobiles ; on se contenta de l'ankylose, préférant un membre raide, mais solide, aux membres ballants et mal articulés qu'on avait obtenu par les résections typiques. Et, comme d'autre part, ces opérations économiques exposaient à la récidive de la tuberculose, on en revint aux amputations, et l'on vit des chirurgiens découragés de ces tentatives conservatrices, proclamer que la soustraction du membre était le seul moyen d'arrêter les progrès de la tuberculose articulaire et de prévenir l'infection générale ! On reculait ainsi de cent ans en arrière.

Rien n'est si facile en chirurgie que de glisser sur la pente d'une erreur, quand cette erreur repose sur une fausse conception médicale, quand elle dérive d'un fait pathologique vrai en lui-même, mais mal interprété. C'est ce qui est arrivé pour les résections appliquées aux ostéo-arthrites tuberculeuses. Certainement des résections incomplètes, des ablations insuffisantes des produits tuberculeux sont de mauvaises opérations, mais lorsqu'elles sont faites assez largement, lorsqu'elles enlèvent tous les tissus dans lesquels l'anatomie pathologique

nous apprend que siègent habituellement les produits tuberculeux, quand, d'autre part, on enlève ces portions malades par la technique qui permet de faire reconstituer des articulations nouvelles, et qu'on soumet ses opérés au traitement consécutif indispensable pour assurer ce résultat, on arrive à faire des opérations aussi préservatrices qu'une amputation au point de vue de la généralisation de la tuberculose, et l'on conserve des membres qui rendent des services inappréciables.

Les principes sur lesquels sont fondées les résections ne peuvent donc être rendus responsables de l'application vicieuse qu'on en a faite. Comme dans toutes les questions de thérapeutique, soit médicale, soit chirurgicale, les théories systématiques sont dangereuses. Les problèmes sont si complexes, la vérité est si près de l'erreur, qu'on risque toujours de s'égarer si on se laisse guider par des principes absolus. C'est une question de tact, de mesure et de bon sens.

On a déjà eu le temps de revenir en partie de ces doctrines erronées ; mais, comme les divergences qui se sont manifestées, il y a quelques années, ont laissé flotter dans l'esprit des chirurgiens des opinions indécises, il nous paraît utile de reprendre la question pour permettre au

lecteur de la juger en toute connaissance de cause.

Nos arguments ne sont autres que les résultats que nous avons obtenus depuis trente ans. Déjà, dans notre *Traité des Résections*, nous avions figuré un grand nombre de nos anciens opérés et donné les détails les plus précis sur leur situation actuelle. Nous reproduirons dans cet Aide-mémoire une partie de ces figures, et, pour donner encore plus de poids aux arguments qu'elles nous ont fournis, nous indiquerons les dernières modifications qui ont pu se produire dans l'état de nos divers opérés, que nous avons revus tout récemment ou présentés au Congrès Français de Chirurgie, tenu l'an passé à Lyon.

Le 10 octobre 1894, nous avons soumis à l'examen des membres du Congrès, chirurgiens français et étrangers, réunis en grand nombre à notre clinique, cinquante-huit de nos anciens réséqués, dont quelques-uns étaient opérés depuis plus d'un quart de siècle ; la grande majorité l'était depuis plus de dix ans.

Tous les assistants ont pu examiner de près les membres réséqués, les palper, les faire fonctionner, et, comme les os enlevés étaient mis en présence de chaque articulation reconstituée, il était possible de se faire une idée exacte de la ré-

génération des extrémités osseuses. Nous avons présenté alors des tuberculeux opérés depuis vingt-cinq et trente ans, jouissant encore d'une santé parfaite. On a pu voir des réséqués du coude portant 15 et 18 kilogrammes à bras tendu, et ayant des articulations nouvelles, constituées par des saillies de nouvelle formation, aussi épaisses, aussi larges et aussi solidement fixées entre elles que dans des coudes normaux ; des réséqués du poignet soulevant et portant à bras tendu, 12 et 14 kilogrammes avec la main opérée ; des réséqués de l'épaule présentant un moignon saillant, avec un relief deltoïdien très marqué et une articulation huméro-glénoïdienne très solide. On a pu voir,en outre,des pieds tellement bien reconstitués après l'ablation de l'astragale et l'abrasion plus ou moins profonde de la mortaise et du calcanéum, que, sans les cicatrices résultant des incisions de la résection, il eut été impossible de déterminer l'opération qu'ils avaient subie.

Cet ensemble d'anciens réséqués, que nous avions réunis devant cet aréopage chirurgical, vient donc apporter à nos propositions un supplément de preuves. On les retrouvera plus loin, figurés dans différentes attitudes, en action et au repos. Il ne nous restera qu'à indiquer par quels moyens opératoires et post-opératoires nous

sommes arrivé à ces résultats et dans quelles circonstances nous les avons obtenus. Par cela même, nous déterminerons les conditions dans lesquelles chacun pourra les reproduire.

Cet aide-mémoire comprendra six chapitres répondant aux résections des six grandes articulations des membres : épaule, coude, poignet, hanche, genou, cou-de-pied. Nous examinerons d'abord les résections du membre supérieur, puis celles du membre inférieur; le rôle physiologique de chaque membre comportant, au point de vue des résections, des indications spéciales.

SECTION PREMIÈRE

—

RÉSECTIONS DU MEMBRE SUPÉRIEUR

C'est au membre supérieur que la reconstitution d'une articulation nouvelle, sur le type de l'articulation enlevée, doit être particulièrement le but du chirurgien. On doit chercher à obtenir des néarthroses, à la fois solides et mobiles, à mouvements étendus et bien réglés. La méthode sous-périostée seule nous donnera les moyens d'arriver à ce but.

—

CHAPITRE PREMIER

—

RÉSECTION DE L'ÉPAULE

La résection de l'épaule est la plus ancienne des résections articulaires ; mais elle ne remonte pas à Ch. White (de Manchester), comme on le dit généralement. Ce chirurgien crut bien avoir fait une résection de l'extrémité articulaire de l'humérus, mais il suffit de voir les planches qui accompagnent son mémoire, pour reconnaître qu'il retrancha seulement l'extrémité supérieure de la diaphyse, séparée par la suppuration de l'épiphyse correspondante qui était restée en place, en rapport avec la cavité glénoïde de l'omoplate. La partie réséquée présente sans doute une extrémité renflée, mais elle se termine par une surface dentelée, inégale, qui

n'a aucun rapport, de forme et de structure,

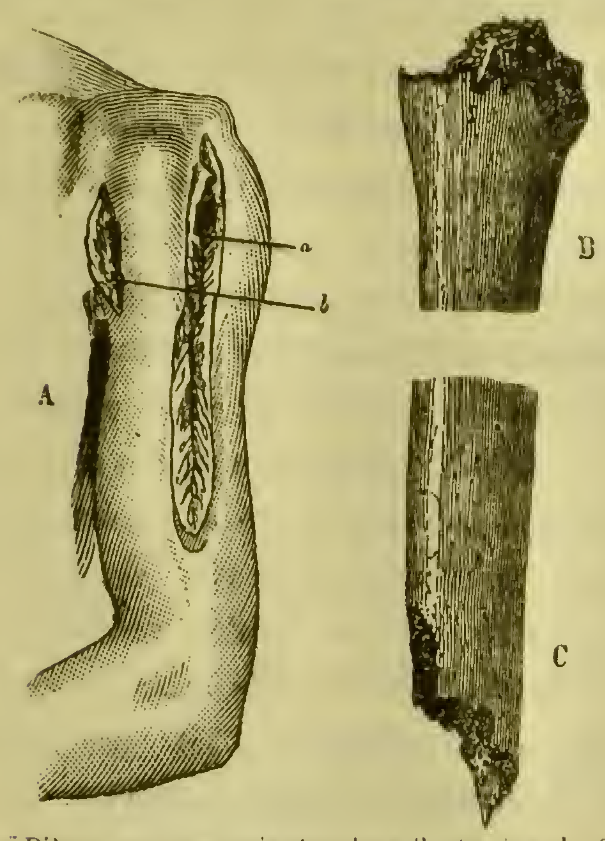


Fig. 1 — Pièces osseuses enlevées dans l'opération de Ch. White et aspect du membre après l'opération.

A, bras opéré, présentant les cicatrices de la plaie opératoire et d'un trajet fistuleux antérieur à l'opération. La plaie longitudinale *a*, qui part de l'acromion et se dirige en bas jusqu'au tiers inférieur du bras, est la plaie opératoire par laquelle le chirurgien a réséqué l'humérus. La petite plaie interne *b*, correspond à l'ouverture d'un abcès.

B, fragment supérieur de la diaphyse de l'humérus. Ce bord déchiqueté qu'il présente, correspond à la région spongieuse juxta-épiphysaire de l'os. La tête humérale, c'est-à-dire l'épiphyse, est restée à sa place normale, en rapport avec la cavité glénoïde. Le cartilage de conjugaison a continué d'adhérer à la tête, avec une mince couche de tissu spongieux de la diaphyse. Sans cette circonstance la suppuration aurait envahi l'articulation, et les mouvements ne se seraient pas rétablis.

C, seconde partie osseuse que White avait laissée dans la plaie et qui s'est détachée deux mois plus tard. Elle a pu, du moins, être enlevée facilement avec des pinces.

avec la calotte humérale ; c'est l'extrémité juxta-épiphysaire de la diaphyse de l'humérus.

A cause de l'importance de cette pièce anatomique pour l'histoire des résections articulaires en général, et pour la résection de l'épaule en particulier, nous la reproduisons ici, afin de mettre le lecteur à même d'en juger (*fig.* 1).

Vigarous (de Montpellier) pour lequel on avait réclamé la priorité de cette opération, la fit bien, paraît-il, quelque temps avant White, mais il avait commis la même erreur que le chirurgien de Manchester (1). Il n'avait retranché que la portion renflée de la diaphyse.

C'est à Bent (de Newcastle) que revient l'honneur d'avoir, le premier, fait une véritable résection de la tête humérale (1771).

Moreau (le père) la pratiqua en France en 1786. Il fit une résection totale de l'articulation. Il enleva non seulement la tête humérale, mais l'angle externe du scapulum, c'est-à-dire la cavité glénoïde, avec une portion de l'acromion. Sabatier, Percy, Larrey, introduisirent cette opération dans la chirurgie d'armée, et firent, pour conserver le membre, soit des esquillo-

(1) Nous avons longuement traité, dans notre *Traité des Résections*, ce point intéressant de l'histoire des résections.

tomies, soit des résections plus ou moins régulières.

Quoiqu'elle soit la plus ancienne des résections articulaires, c'est celle qui a été le moins souvent pratiquée, en tant que résection pathologique. Mais, dans la chirurgie d'armée, elle vient au premier rang. Dans la guerre de la sécession américaine, elle a été pratiquée plus de mille fois (1 125 cas pour les deux armées réunies), et dans la guerre de 1870-71, les Allemands, pour leur part, y ont eu recours quatre cent trente-et-une fois.

I. TECHNIQUE DE LA RÉSECTION DE L'ÉPAULE MANUEL OPÉRATOIRE ET TRAITEMENT CONSÉCUTIF

Les anciens procédés de la résection de l'épaule étaient très défectueux, non seulement parce qu'on n'avait pas l'idée de faire une résection sous-périostée, mais parce qu'on ne s'était pas tout d'abord rendu compte des inconvénients des incisions qu'on avait imaginées. On n'était préoccupé que d'une chose : découvrir la tête humérale le plus rapidement et le plus largement possible, afin d'en opérer facilement la résection.

On avait eu recours à des lambeaux de formes variées, à des lambeaux quadrilatéraux, à base supérieure ou inférieure, à des lambeaux en V ; mais tous ces procédés étaient radicalement mauvais, parce qu'ils sacrifiaient l'innervation du deltoïde. Ils coupaient tous le nerf circonflexe et occasionnaient fatalement l'atrophie du muscle qu'il anime. On avait cependant, dès les premières opérations même, eu recours à des incisions longitudinales ; mais, ces incisions se faisaient en dehors et toujours trop en arrière, car on ne se préoccupait nullement de l'innervation du deltoïde. Ces incisions longitudinales étaient d'autant meilleures qu'elles étaient plus antérieures, c'est-à-dire qu'elles laissaient en dedans d'elles une moindre épaisseur du muscle deltoïde. Le nerf étant sectionné par l'incision dès qu'elle dépassait une longueur de six centimètres, toute la partie en dedans de l'incision se trouvait paralysée et était fatalement condamnée à une atrophie complète. Il s'ensuit donc que la meilleure incision serait théoriquement l'incision inter-deltoïdo-pectorale déjà proposée par Larghi. Mais, comme les limites des muscles sont très variables, et s'étendent, chez certains sujets solidement musclés, sensiblement en dedans de l'apophyse coracoïde, nous avons recom-

mandé de faire partir l'incision du milieu de l'apophyse coracoïde ou de son bord interne, de la diriger en bas dans le sens des faisceaux deltoïdiens, et, dans le cas où l'on rencontrerait l'interligne inter-deltoïdo-pectoral, de la reporter à cinq millimètres en dehors, afin de ne pas intéresser la veine céphalique qui longe ce sillon. Avec l'antisepsie, les lésions de la veine n'ont plus les inconvénients qu'elles présentaient autrefois; mais, il vaut mieux laisser ce vaisseau intact en sacrifiant une petite épaisseur du deltoïde qui représente une quantité insignifiante de tissu contractile, relativement à la masse totale du muscle.

Certainement, l'opération de la résection est d'autant plus facilitée qu'on fait l'incision plus en dehors. On tombe alors plus directement sur la tête, mais il vaut mieux avoir à surmonter quelques petites difficultés et laisser son innervation, c'est-à dire sa puissance de contraction, à la plus grande masse possible du deltoïde. Le nerf circonflexe contourne l'os d'arrière en avant, à peu près parallèlement à la circonférence de l'acromion et à cinquante-cinq ou soixante millimètres au-dessous. Cette donnée anatomique suffit pour juger la valeur relative des diverses incisions qu'on peut mettre en question.

Si, pour un motif ou pour un autre (altération de l'acromion, pénétration de la tête humérale par un projectile qui serait entré par derrière), on voulait recourir à une incision autre que l'incision antéro-interne, il faudrait faire une incision péri-acromiale. On détacherait les insertions acromiales du deltoïde et, si besoin était, on faciliterait la mise à nu de la tête par de petites incisions longitudinales, interfasciculaires, mais n'arrivant pas assez bas pour blesser le nerf circonflexe.

Dans notre procédé de choix, la tête humérale ayant été abordée par l'incision antéro-interne, on fend la capsule et le périoste dans le sens de cette incision cutanéo-musculaire, et alors saisissant le détache-tendon, on dénude la tête humérale, en faisant tourner l'humérus en dedans pour dépouiller sa grosse tubérosité, puis en dehors pour atteindre sa tubérosité interne. Suivant les lésions de la capsule, les rétractions des tissus péri-articulaires, on commence par l'une ou l'autre tubérosité, mais, dans tous les cas, on ménage le tendon du biceps qu'on repousse en dehors ou en dedans pour éviter sa section.

Les attaches capsulaires détachées par la rugine tout autour du col de l'humérus, avec les muscles des tubérosités dont les tendons se con-

fondent avec la capsule, on fait saillir la tête, on dénude le col jusqu'au-delà des limites de la lésion, et on sectionne l'os avec la scie à chaîne ou une scie cultellaire, selon la commodité de l'opérateur.

Tels sont les points essentiels du manuel opératoire de la méthode sous-périostée ; mais, comme les résultats de l'opération varieront suivant les âges, il est important de se rendre compte des conséquences qu'aura la résection ultra-épiphysaire du renflement supérieur de l'humérus au point de vue de l'accroissement ultérieur du membre. La coupe de la tête humérale dans l'enfance et l'adolescence fera comprendre immédiatement les dangers de l'opération chez les jeunes enfants (*fig.* 2).

Nous mettons en regard la structure du même os à l'âge de dix-sept ans, chez un sujet dont la croissance est presque achevée (*fig.* 3).

On voit, par ces figures, que la portion articulaire de la tête humérale est constituée seulement par une partie de l'épiphyse, et que le cartilage de conjugaison est sous-périostique en dehors et intra-synovial en dedans. C'est à ce niveau que les inflammations diaphysaires peuvent envahir l'articulation. Mais cette invasion de l'article n'est pas fatale dans les inflamma-

tions juxta-épiphysaires : il suffit qu'une portion du tissu de la diaphyse reste saine en dedans.

Le principal intérêt de ces figures, c'est de nous montrer les limites que nous ne devons pas dé-

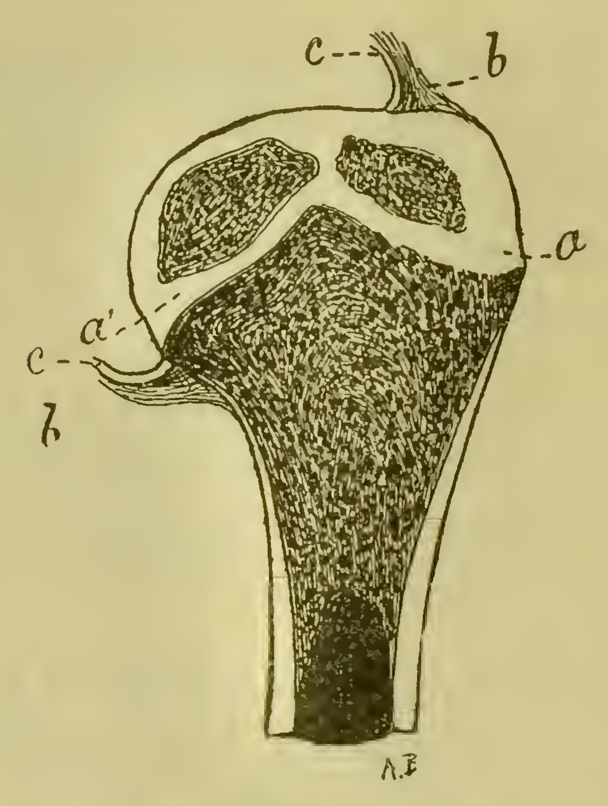


Fig. 2. — Structure de la tête humérale dans l'enfance (quatre ans), formes et limites.

a, *a'*, cartilage de conjugaison séparant les noyaux épiphysaires d'avec la portion juxta-épiphysaire de la diaphyse ; la portion *a* est sous périostique, la portion *a'* ou segment interne est intrasynoviale ; *b*, *b*, insertions de la capsule doublée de la synoviale *c*, *c*.

passer, si nous voulons ne pas compromettre l'organe d'accroissement de l'os en longueur.

Les rapports de la tête humérale avec le paquet vasculo-nerveux dans la région de l'aisselle nous

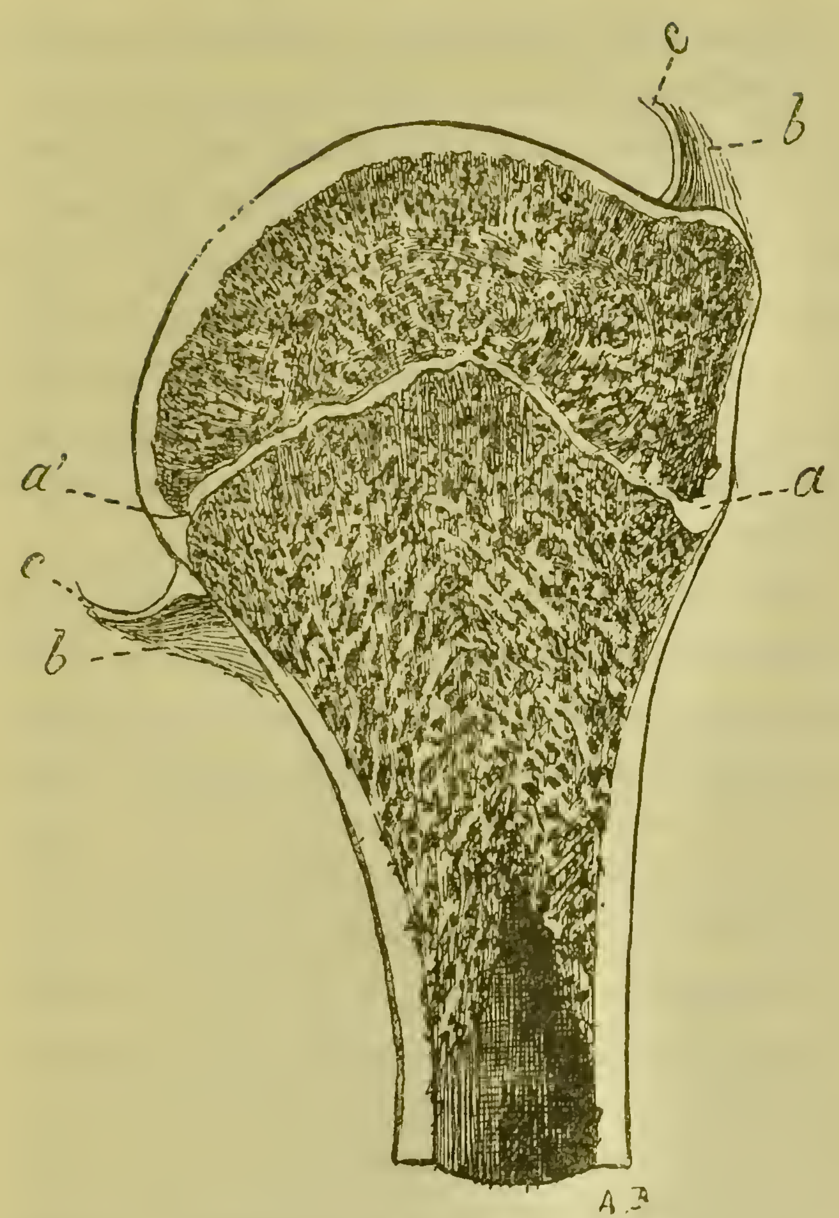


Fig. 3. — Structure de la tête humérale à l'âge de 17 ans.

L'épiphyse forme une masse osseuse revêtue seulement du cartilage diarthrodial dans sa partie supérieure et interne ; elle est séparée de la diaphyse par une mince couche de cartilage conjugal.

L'accroissement est déjà très avancé ; le cartilage, quoique pouvant rester encore longtemps distinct, n'aura dans l'avenir qu'une faible activité.

a, *a'*, cartilage de conjugaison séparant l'épiphyse d'avec la portion juxta-épiphysaire de la diaphyse ; la portion *a* est sous périostique, la portion *a'* ou segment interne est intrasynoviale ; *b*, *b*, insertions de la capsule doublée de la synoviale *c*, *c*.

indiquent que nous devons procéder avec lenteur et prudence dans le dépouillement de la tubérosité interne sur laquelle s'implante solidement le tendon du sous-scapulaire. C'est dans ces régions dangereuses qu'il est important de se servir d'un détache-tendon bien tranchant. En allant avec la lenteur nécessaire et en ayant soin d'appuyer toujours contre l'os, on évite bien mieux les échappées qu'avec une rugine mal aiguisée ou demi-mousse.

Quand l'opération a été pratiquée par la méthode que nous venons d'indiquer, on a une plaie profonde limitée de toute part par la gaîne périostéo-capsulaire. Lorsqu'il s'agit de lésions tuberculeuses graves et avancées, avec altérations consécutives de la cavité glénoïde, il faut abraser et évider au besoin la région articulaire de l'omoplate, cautériser au fer rouge et bourrer la gaîne de gaze iodoformée. On ne réunit qu'une partie de la plaie cutanéo-musculaire et l'on place un drain à la partie inférieure. Une incision de décharge en arrière est utile dans les suppurations anciennes.

Le traitement consécutif doit être dirigé en vue du rétablissement d'une néarthrose énarthrodiale, afin de reproduire le type physiologique de l'articulation enlevée. On immobilise

le bras pendant les premiers temps, le coude ramené un peu en avant et l'avant-bras maintenu contre la poitrine. On se conduira différemment suivant qu'on aura affaire à un sujet jeune, chez lequel on doit compter sur une reproduction osseuse, ou à un sujet adulte qui a dépassé l'âge de la croissance du squelette.

Ce qu'on doit toujours redouter, lorsque la résection s'est faite au-delà du col anatomique, c'est-à-dire à six centimètres et plus au dessous du point le plus élevé de la calotte humérale, c'est la laxité de la néarthrose. Il faudra donc d'autant plus remonter l'humérus contre la cavité, qu'on comptera moins sur la régénération.

Dès que la plaie sera cicatrisée, on fera électriser régulièrement le deltoïde qui se trouve souvent très atrophié au moment de l'opération. On électrisera également tous les muscles de l'épaule, pour leur permettre de reprendre leur action physiologique dès que le processus réparateur de la gaîne périostéo-capsulaire sera suffisamment avancé pour leur fournir une insertion solide. C'est surtout entre le troisième et le quatrième mois que le traitement orthopédique et fonctionnel de la néarthrose devra être suivi avec attention et dirigé avec méthode.

II. DU DEGRÉ DE RÉGÉNÉRATION DE LA TÊTE HUMÉRALE APRÈS LES RÉSECTIONS. CONSTITUTION DE LA NÉARTHROSE SCAPULO-HUMÉRALE

La tête humérale se reconstitue chez les jeunes sujets sous la forme d'un renflement perceptible au toucher, qui s'articule avec la cavité glénoïde de l'omoplate. Il ne faut pas que l'articulation soit trop serrée, car la mobilité risquerait d'être trop restreinte ; mais, il ne faut pas non plus que l'articulation de la tête se fasse avec les saillies voisines, avec l'apophyse coracoïde ou le bord axillaire de l'omoplate, il en résulterait une laxité qui nuirait à la force du membre.

Ce n'est que chez les enfants qu'on pourra obtenir une colonne osseuse représentant à peu près la hauteur enlevée. Dans un cas, sur une jeune fille de quinze ans, nous avons constaté, à un moment donné, une colonne osseuse de dix centimètres et demi à onze centimètres, à la place d'une hauteur de douze centimètres que nous avions enlevée, mais le membre devint progressivement plus court de six centimètres, relativement à l'humérus du côté sain qui avait continué de grandir.

Les autopsies seules permettent de se rendre compte du degré réel de la régénération osseuse. En voici un exemple on ne peut plus démonstratif. Nous donnons d'abord (*fig.* 4) une vue d'ensemble de la néarthrose; puis nous représentons (*fig.* 5) la pièce osseuse reproduite, isolée des parties molles.

Cette pièce provient d'un sujet opéré à l'âge de vingt-six ans et mort, neuf ans après, de méningite, après une exposition à un froid excessif pendant l'ivresse alcoolique. Nous avions opéré ce malade pour une ostéo-arthrite tuberculeuse de l'épaule gauche; la guérison avait été complète. Il exerçait le métier de colporteur et se servait, disait-il, de son bras opéré comme de l'autre. Nous n'avons pu le constater nous-même, mais ce que nous savons, c'est qu'il allait chercher de l'eau à la fontaine, avec un seau de chaque main, qu'il les posait sur l'évier sans plus de difficultés apparentes d'un côté que de l'autre, et qu'il maniait ses ballots de marchandise comme tous les gens de son métier.

Dans tous les cas, au point de vue de la reconstitution de l'articulation, la pièce nous a montré une véritable énarthrose formée par une tête de nouvelle formation, articulée solidement par l'ancienne capsule avec la cavité glénoïde.

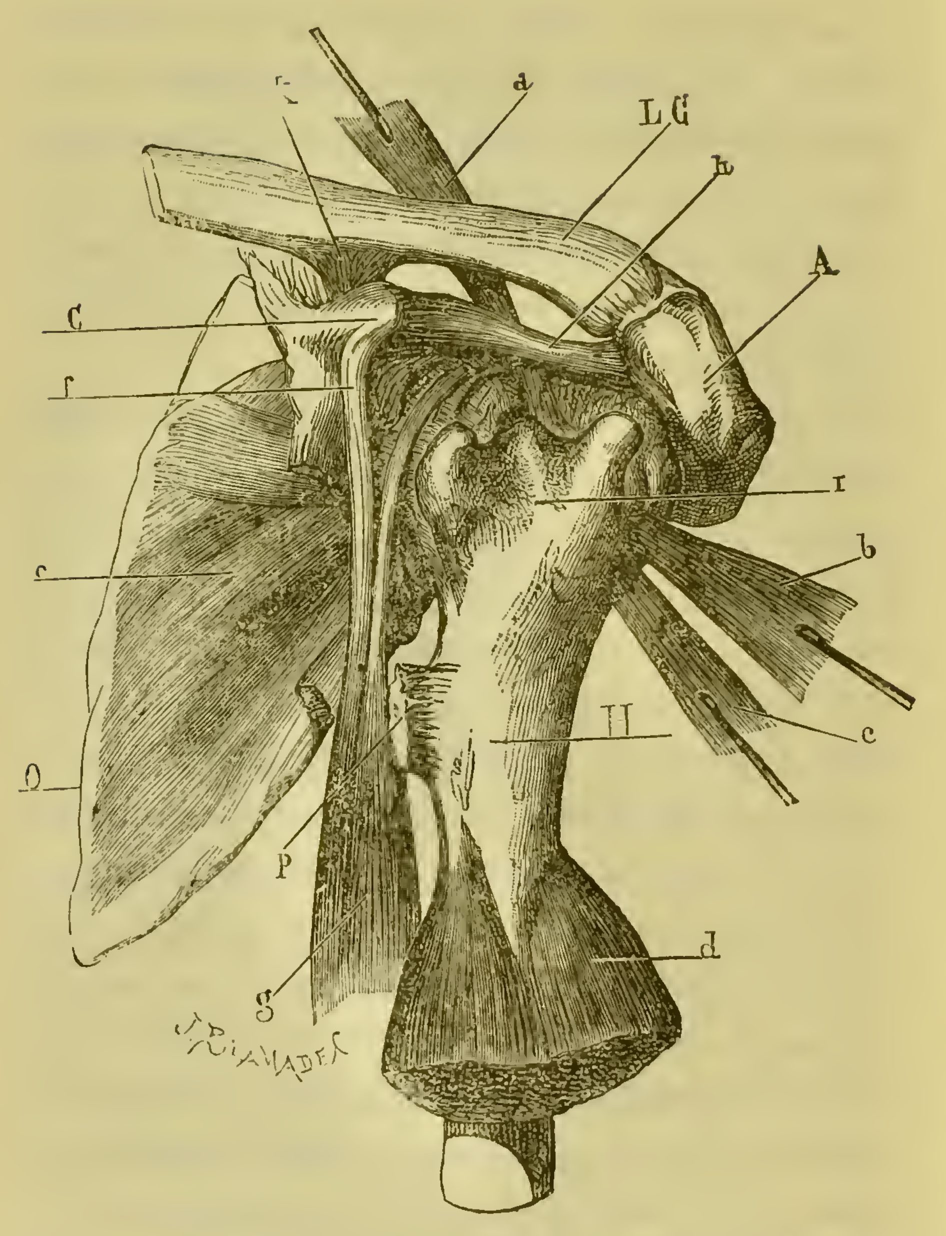


Fig. 4. — Vue d'ensemble de l'articulation scapulo-humérale reconstituée après la résection de la tête humérale pratiquée 9 ans auparavant.

H. humérus dont la tête I présente un aspect mamelonné (sur les saillies et dans leurs intervalles s'insère la capsule articulaire) ; A, acromion ; LC, clavicule ; O, corps de l'omoplate ; C, apophyse coracoïde ; K, ligaments coraco-claviculaires ; L, voûte acromio-coracoïdienne ; P, tendon du grand pectoral coupé près de son insertion humérale ; S, biceps, dont la courte portion *f* s'attache à l'apophyse coracoïde, et la longue portion *g* se perd dans la capsule articulaire ; *d*, deltoïde renversé en bas ; *a*, muscle sus-épineux ; *b*, muscle sous-épineux ; *c*, petit rond ; *e*, muscle sous-scapulaire.

Les mouvements étaient moins libres qu'à l'état normal, le bras ne pouvant pas être soulevé au-dessus de l'horizontale. Le deltoïde était d'une belle couleur rouge; les autres muscles s'insé-

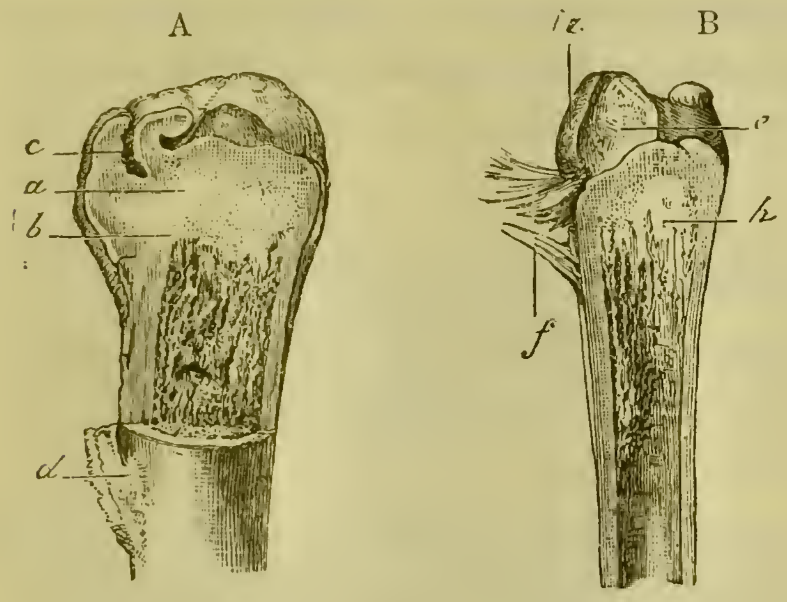


Fig. 5. — Tête humérale reproduite.

A. *Coupe verticale et transversale.* — *a*, substance osseuse nouvelle, très compacte; *b*, limite appréciable de la diaphyse ancienne; *c*, sillons remplis de tissu fibreux; ce tissu fibreux comble les inégalités de la tête humérale.

B. *Coupe antéro-postérieure.* — Cette figure permet de mieux voir les limites de la portion ancienne et de la portion nouvelle; *e*, masse osseuse solidement unie au renflement *h*, mais non confondue avec lui; *i*, surface articulaire de la nouvelle tête; *f*, attache interne de la capsule articulaire. Au-dessus du faisceau inférieur, de cette capsule, on voit un angle formé par la saillie de l'ancienne diaphyse; tout ce qui est au-dessus est de formation nouvelle.

raient à leur place normale, mais étaient tous plus ou moins atrophiés.

Quant à la néoformation osseuse, la coupe de la pièce démontre qu'elle était en partie latérale,

en partie longitudinale. La moitié au moins de la hauteur avait été récupérée, près de trois centimètres sur cinq. La nouvelle tête était moins volumineuse que la tête enlevée, bien qu'une coupe transversale donne des dimensions presque aussi grandes, mais la coupe antéro-postérieure montre qu'elle était beaucoup plus petite dans ce sens.

III. INDICATIONS DE LA RÉSECTION DE L'ÉPAULE. COMPARAISON DE LA RÉSECTION DE L'ÉPAULE AVEC LES OPÉRATIONS PLUS ÉCONOMIQUES

La résection de l'épaule est surtout applicable aux ostéo-arthrites tuberculeuses, aux suppurations aiguës de l'articulation, et aux fractures en éclat de la tête humérale, dans les plaies par armes à feu en particulier. Elle est aussi indiquée dans certaines difformités : luxations irréductibles, ankyloses en position vicieuse ; de plus, elle peut avoir son indication dans quelques néoplasmes de la tête humérale.

1. Résections pathologiques de l'épaule. Suppurations de l'articulation ; ostéo-arthrite tuberculeuse. — Les suppurations de l'articulation scapulo-humérale, quelle que soit leur origine et leur nature, sont des indica-

tions de la résection de la tête humérale. L'opération remplit un double but : elle permet l'écoulement facile du pus et la désinfection du foyer purulent ; elle met le malade à même de recouvrer les mouvements de l'épaule et prévient l'ankylose qui, bien que pouvant donner dans certains cas des résultats acceptables, est bien inférieure, au point de vue orthopédique et fonctionnel, à une résection sous-périostée de la tête humérale. A ce double point de vue, la résection de l'épaule doit être recommandée pour toutes les suppurations aiguës ou chroniques, quand elles ne sont pas l'expression d'une infection générale trop avancée pour légitimer une opération.

Le plus souvent, les suppurations aiguës de l'articulation sont consécutives à une ostéite juxta-épiphysaire qui a envahi la synoviale par le mécanisme que les *fig.* 2 et 3 font facilement comprendre. C'est parce que l'extrémité de la diaphyse pénètre en dedans jusque dans la synoviale que celle-ci est envahie. Tant que l'articulation est préservée, on peut insister sur les grandes incisions évacuatrices, la trépanation de l'humérus ; mais, dès que l'articulation est prise, la résection est nettement indiquée.

Les ostéo-arthrites tuberculeuses de l'épaule sont l'indication la plus fréquente de cette opé-

ration. Toutes les fois qu'il y a des foyers tuberculeux suppurés, avec fistules, l'indication est formelle. Ce n'est que chez les jeunes enfants, au-dessous de l'âge de 8 ans, qu'il faut temporiser ou se contenter de faire une abrasion de la tête, avec excision de l'épiphyse et nettoyage des foyers tuberculeux.

La part prépondérante que prend l'extrémité supérieure de l'humérus à l'accroissement longitudinal de cet os explique pourquoi il faut redouter dans l'enfance la résection ultra-épiphysaire. A cet âge, une ankylose scapulo-humérale avec un humérus de sa longueur normale, ou à peu de chose près, rendra plus de services qu'une articulation mobile avec un humérus qui aurait à peine la moitié de sa longueur normale, surtout si les muscles de l'épaule avaient déjà subi une profonde atrophie.

Quant à la résection chez un sujet qui a déjà fait la plus grande partie de sa croissance, elle est tout particulièrement indiquée dans les ostéo-arthrites suppurées de l'épaule, même dans celles de ces lésions qui paraissent devoir se terminer par ankylose. Elle donnera un meilleur résultat orthopédique et fonctionnel que la soudure osseuse, si elle est pratiquée avant que de graves désordres ne se soient produits dans les parties

molles, et surtout avant que les muscles n'aient subi une atrophie irrémédiable.

Ce qui doit nous engager à pratiquer l'opération, ce sont, outre le soulagement immédiat qu'en retire le malade, les heureuses perspectives qu'elle lui ouvre pour l'avenir au point de vue de l'arrêt de la tuberculose. Nous comptons parmi nos anciens réséqués de l'épaule, plusieurs sujets opérés depuis 15, 20, 26 et 30 ans qui ont recouvré une excellente santé, et chez lesquels la tuberculose s'est arrêtée, malgré les retours offensifs qu'elle a faits chez deux d'entre eux ([1]).

C'est sur la tête humérale qu'on trouve, dans la grande majorité des cas, les lésions tuberculeuses ; dans quelques cas cependant, la lésion débute par la cavité glénoïde. La rareté des tubercules glénoïdiens, ou du moins des tubercules glénoïdiens primitifs, fait comprendre pourquoi la résection de la tête humérale suffit le plus souvent, sans qu'on soit obligé d'enlever la partie scapulaire de l'articulation ; il suffit de l'abraser, et de l'évider dans les cas où des foyers tuberculeux, caséeux ou nécrotiques, se sont

([1]) MM. Mondan et Audry ont publié en 1892 dans la *Revue de chirurgie*, le relevé de tous mes réséqués de l'épaule, vivants ou du moins retrouvés à ce moment.

formés dans la substance de l'os, sous le cartilage diarthrodial.

2. Des résections traumatiques de l'épaule. — On ne verra probablement plus dans l'avenir ces nombreuses séries de résections de l'épaule, comme dans la guerre de la sécession Américaine et la guerre Franco-Allemande de 1870. A cette époque, toute ouverture de l'articulation par un projectile, toute éraflure de la tête était considérée comme une indication de résection, et même de résection immédiate, pour prévenir les graves dangers de l'arthrite suppurée. Aujourd'hui, avec les pansements antiseptiques, nous n'avons plus les mêmes craintes et un grand nombre de blessures de l'épaule par les projectiles pourront guérir sans résection. Cette réaction contre l'abus des résections traumatiques est dans tous les esprits ; elle y est entretenue par les mauvais résultats orthopédiques et fonctionnels que les chirurgiens américains et allemands ont obtenus après cette opération ; mais il faut se garder d'une réaction excessive, et ne pas se figurer que les résections devront être abandonnées. C'est, à notre sens, une grande erreur.

Toute fracture comminutive, en éclat, de la tête humérale, produite par un projectile, indique

toujours la résection ou au moins une esquillotomie méthodique, après laquelle on décidera, s'il est utile, au point de vue orthopédique, de sectionner ou d'égaliser au moins les pointes osseuses. Lorsque les esquilles sont multiples, projetées dans les tissus voisins, avec ou sans corps étrangers, il sera indiqué d'ouvrir méthodiquement l'articulation, de la débarrasser de ses corps étrangers organiques et inorganiques ; ce sera le meilleur pansement de la blessure et la meilleure garantie contre l'infection consécutive de la plaie.

Dans les cas douteux, on attendra; et cette attente sera utile au point de vue de la préparation du périoste qui, par le fait de l'irritation traumatique, reprendra au moins en partie ses propriétés ostéogéniques.

A mesure que le danger pour la vie est éloigné par les pansements antiseptiques, le point de vue orthopédique prend plus d'importance ; de sorte que, quand on sera dans les conditions favorables à la reconstitution d'une néarthrose solide et mobile, on devra tenter de la réaliser par une résection méthodique. Mais c'est ici qu'il faudra faire réellement, et non pas nominalement, des résections sous-périostées, en conservant tout ce qui n'aura pas été détruit de la gaîne périostéo-

capsulaire, et en maintenant sur cette gaîne toutes les insertions musculaires que les anciens procédés sacrifiaient nécessairement.

Il ne faut pas, nous le répétons, arguer des résultats défectueux obtenus dans les armées américaines et allemandes. Dans la guerre de la Sécession, on n'avait pas fait de résections sous-périostées ; celles qu'on fit dans la guerre de 1870 ne remplissaient que très incomplètement les conditions que nous regardons comme indispensables au succès de la méthode.

3. De la résection orthopédique de l'épaule. — Les luxations anciennes irréductibles de l'épaule réclament la résection, quand il n'est pas possible de les réduire par la section à ciel ouvert, des obstacles qui s'opposent à la réintégration de la tête humérale. Dans les luxations anciennes datant de cinq à six mois, dans les luxations surtout qui s'accompagnent de fractures, la réintégration de la tête est très difficile, et, si on l'obtient, on n'aura qu'un résultat fonctionnel très imparfait. Dans les deux ou trois premiers mois, les sections sous-cutanées des brides capsulaires peuvent suffire sans doute ; mais avec l'antisepsie, il vaut mieux mettre la tête à nu par notre incision type de la résection. On a alors les obstacles sous les yeux. Cependant, mal-

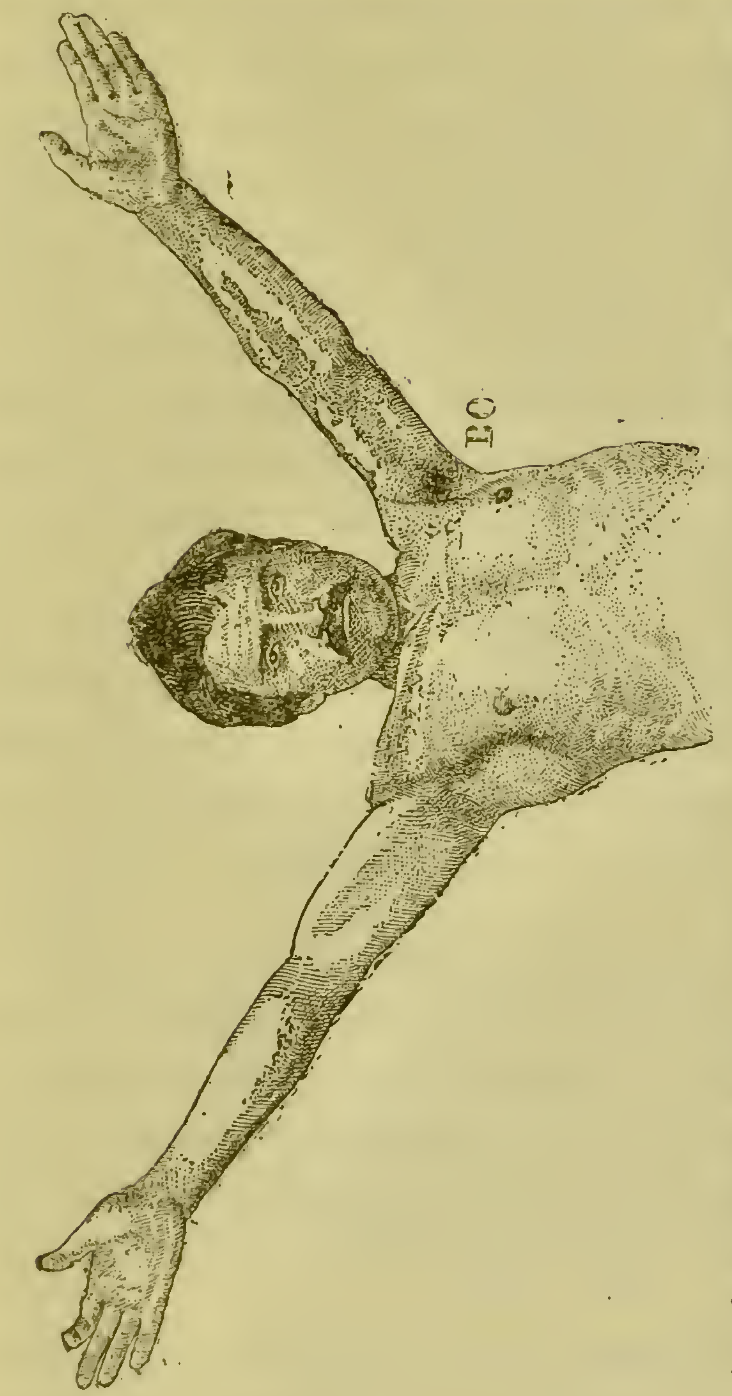


Fig. 6. — Résultat d'une résection de l'épaule pour ankylose irréductible datant de 8 mois, *d'après une photographie prise* 13 *mois après la résection*. Élévation volontaire du bras opéré. BO, maintenu *sans appui* par la simple contraction des muscles élévateurs dans cette position.

gré cela, il n'est pas toujours possible de réduire. La rétraction des muscles adducteurs de l'humérus est quelquefois assez forte pour empêcher la réintégration de la tête ou du moins la rendre très difficile. Les rapports des os peuvent être changés soit par des fractures articulaires, soit par des productions ostéophytiques. La résection est alors le seul moyen de surmonter toutes les difficultés. Quant aux résultats orthopédiques et fonctionnels qu'on peut en attendre, la *fig.* 6 en donne un exemple.

Ce sujet présentait une luxation intra-coracoïdienne de l'épaule qui avait résisté à une tentative de réduction avec les moufles. On avait bien obtenu un semblant de réduction, mais la tête reprit peu à peu sa position vicieuse et le malade, qui était ouvrier bourrelier, ne pouvait faire les mouvements qui lui étaient nécessaires. C'est pour les obtenir qu'il s'est soumis à la résection, et l'opération l'a mis à même de reprendre son métier de bourrelier et de travailler avec la même force et la même adresse qu'avant son accident. L'opération date de dix ans aujourd'hui.

Les malades qui, à la suite d'une arthrite de l'épaule, ont perdu tout mouvement de l'articulation, finissent par tirer un bon parti de leur

membre, grâce à la mobilité supplémentaire de l'omoplate et de la clavicule. Comme le membre est alors fort et solide, ils se déclarent satisfaits de ne plus souffrir, et ne demandent pas à ce qu'on leur rende les mouvements. On peut cependant leur donner un membre plus utile par la résection de la tête humérale. Au moyen d'une résection typique, bien faite et bien soignée, on peut leur conserver leur force et leur donner des mouvements assez étendus. Il faut seulement opérer avant que le deltoïde et les muscles scapulaires ne soient trop atrophiés. C'est pour cette raison que, dans les ankyloses trop anciennes, il vaut mieux s'abstenir, parce que l'opéré perdrait en force et n'aurait pas une compensation suffisante dans la mobilité qu'il gagnerait.

Mais, malgré ces réserves, nous ne devons pas refuser d'attaquer par la résection les ankyloses de l'épaule, si le malade nous dit avoir besoin de recouvrer la mobilité de l'articulation. Ce n'est pas une opération de nécessité, mais c'est une opération qui devient rationnelle et peut présenter de grands avantages dans ce cas particulier. Lorsque l'ankylose est le résultat d'une tuberculose de l'épaule et qu'il y a dans la tête des reliquats de l'affection primitive qu'il

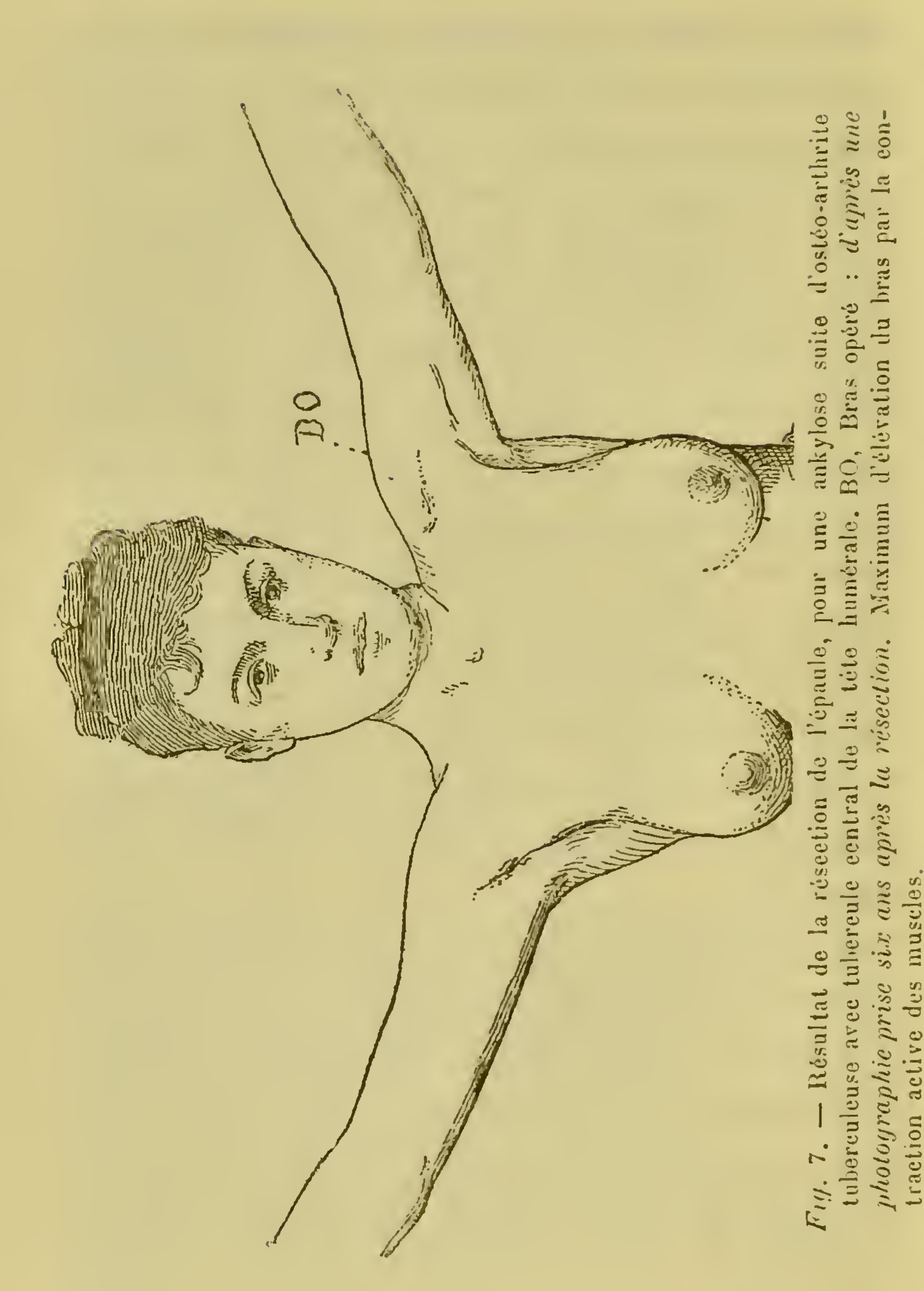


Fig. 7. — Résultat de la résection de l'épaule, pour une ankylose suite d'ostéo-arthrite tuberculeuse avec tubercule central de la tête humérale. BO, Bras opéré : *d'après une photographie prise six ans après la résection*. Maximum d'élévation du bras par la contraction active des muscles.

est prudent d'enlever, la résection ne peut soulever aucune objection.

Le résultat d'une opération faite dans ces conditions, est représenté par la *fig.* 7.

4. Résections de l'épaule pour lésions néoplasiques. — Ce genre de lésions réclame presque toujours la désarticulation de l'épaule ; dans le cas cependant de néoplasme à marche lente, relativement bénigne, on peut essayer de conserver le membre par une résection parostale. Le sacrifice du périoste est absolument nécessaire dans ce genre de lésions. Ce n'est qu'en se décidant à l'opération dès le début, quand le néoplasme est bien circonscrit, qu'on peut espérer un succès.

IV. DES RÉSULTATS ORTHOPÉDIQUES ET FONCTIONNELS DE LA RÉSECTION DE L'ÉPAULE

Les *fig.* 6 et 7 nous donnent une idée de la forme et des fonctions du membre après la résection de l'épaule ; mais, à cause de l'importance de la question, nous devons l'envisager d'une manière générale et citer de nouveaux exemples.

C'est dans l'examen des résultats orthopé-

diques et fonctionnels de la résection que le principe de la méthode sous-périostée reçoit une éclatante confirmation. Autrefois, quand le malade avait conservé les mouvements de la main et de l'avant-bras, on se déclarait satisfait. On ne visait guère à ceux de l'épaule, et quand l'humérus se soudait à l'omoplate, le résultat était meilleur que s'il se cicatrisait isolément ; il était mal fixé et irrégulièrement actionné par les muscles qui avaient conservé leurs insertions sur lui. Jusqu'au moment où Baudens préconisa l'incision antéro-interne, et tant qu'on eut recours à la méthode à lambeaux, le deltoïde, atrophié par la section de son nerf, était impuissant à soulever l'humérus. Et encore, quand on opérait en dehors de la gaîne périostique était-on exposé, malgré la bonne direction de l'incision cutanéo-musculaire, à léser le nerf qui contourne l'humérus et lui est immédiatement acollé. Le détachement de la gaine périostique donne seule la sécurité nécessaire. Quant à l'articulation, elle ne peut évidemment se reconstituer que par la conservation de la capsule et des insertions tendineuses qui la renforcent.

Ce qui frappe immédiatement chez les sujets opérés par la méthode et les procédés que nous avons décrits, c'est la conservation du relief

deltoïdien. La deltoïde du côté opéré est sans doute toujours moins saillant, moins charnu que celui du côté sain, mais cela tient surtout à l'atrophie qu'il avait subie avant l'opération et à l'arrêt de développement qu'éprouve fatalement, dans une certaine mesure, le membre opéré ; mais, on constate toujours un relief qui dépasse la saillie de l'acromion. Il n'y a pas la dépression sous-acromiale plus ou moins profonde qu'on remarquait autrefois quand le bout de l'humérus restait flottant, à une certaine distance de la cavité glénoïde, et que le deltoïde avait presque complètement disparu par atrophie.

Aujourd'hui, ce muscle persiste ; on le sent se durcir sous la main qui embrasse le moignon de l'épaule, et on le voit se contracter dans les mouvements d'abduction et d'élévation qu'il imprime à l'humérus.

Ce mouvement d'abduction et d'élévation du bras est souvent contrarié par les adhérences cicatricielles, reliquat des anciens trajets fistuleux par où se sont vidés les abcès articulaires, et ces adhérences sont alors insurmontables, surtout lorsqu'elles sont accompagnées du ratatinement et de l'épaisissement de la capsule et des tissus péri-capsulaires. L'étendue des mouvements est nécessairement subordonnée aux lésions anté-

rieures de ces divers tissus et au degré de l'atrophie des muscles au moment de l'opération. Par un traitement consécutif bien dirigé, on peut les augmenter et arriver à faire écarter activement le bras jusqu'à un angle de 75 à 80 degrés, et souvent jusqu'à l'horizontale, de manière que l'opéré peut placer les bras en croix. Rarement le mouvement d'élévation active peut être porté au-delà, sur le plan transversal du tronc. Plusieurs de nos opérés cependant l'élevaient sensiblement plus haut, mais sur un plan un peu antérieur. Deux seulement l'ont élevé jusqu'à la verticale.

La mobilité passive peut être beaucoup plus étendue. Lorsque la néarthrose est lâche, il est facile chez certains sujets d'élever le bras jusqu'à la verticale. Ils peuvent le faire eux-mêmes, en grimpant avec la main contre une colonne de lit ou contre un mur. Mais l'important est d'avoir des mouvements d'abduction énergiques ; or, plusieurs de nos opérés peuvent soulever des poids de 10 à 12 kilogrammes, attachés à la partie inférieure du bras, en écartant le coude du tronc.

Quelques figures vont nous montrer la forme du moignon de l'épaule et l'étendue des mouvements que le bras peut exécuter (*fig.* 8, 9, 10.)



Fig. 8. — Résultat d'une résection de l'épaule pratiquée en 1864 sur une jeune fille de 15 ans. 12 centimètres de longueur de l'humérus ont été retranchés, *d'après une photographie prise en* 1886, 22 *ans après l'opération*. La malade vit encore aujourd'hui et son membre opéré n'a pas éprouvé de changement depuis 1886. Elle a été présentée au Congrès de Chirurgie le 10 octobre 1894, c'est-à-dire 30 ans après l'opération.

Cette figure a pour but de montrer le relief du moignon de l'épaule. Le sujet ne peut pas aujourd'hui maintenir le bras à cette hauteur, par la contraction seule des muscles.

L'action de ces muscles ne le porte pas tout-à-fait jusqu'à l'horizontale. Pour atteindre le niveau indiqué par la figure, le sujet est obligé de s'aider en grimpant avec le bout des doigts contre un mur ou une paroi verticale.

BO, bras opéré ; *d*, relief deltoïdien ; *o*, fossette sus-olécrânienne exagérée par la subluxation du cubitus en arrière datant de la première enfance.

La *fig.* 8 représente le résultat d'une résection de la tête et de la diaphyse humérale sur une longueur de 12 centimètres. Ici, il n'y avait pas de doute sur la réalité de la reproduction longitudinale, la tête qui appuie contre la tête glénoïde est complètement de formation nouvelle. L'opération date de 30 ans. Elle a été pratiquée le 15 septembre 1864.

Cette opérée continue à gagner sa vie comme blanchisseuse. Elle est réséquée du bras gauche, mais ce bras est constamment en mouvement dans l'exercice de sa profession. Elle s'en sert, du reste, facilement pour les usages de la vie; elle se coiffe seule. Elle met les bras en croix sans faire dévier sensiblement la colonne vertébrale. A ce degré d'élévation, l'humérus entraîne l'omoplate. Le bras peut s'écarter du tronc en soulevant 6^{kg},500 fixés au-dessus du coude.

Voici un autre exemple pris sur une opérée un peu moins ancienne que la première, mais assez ancienne cependant pour que le résultat de l'opération soit intéressante à signaler. Elle a été réséquée en 1869 (*fig.* 9).

Le relief du deltoïde est très accusé chez cette opérée, et si l'élévation du bras n'est pas plus marquée, c'est qu'elle est limitée par des brides cicatricielles qu'on sent distinctement dans l'aisselle.

La *fig.* 10 représente un jeune homme qui a subi deux résections successives de l'épaule droite et qui a acquis une grande force dans son



Fig. 9 — Résultat d'une résection pratiquée en 1869. Mouvement d'élévation du bras arrêté par des brides axillaires provenant de la cicatrice d'anciens abcès ; *d'après une photographie prise dix-huit ans et cinq mois après l'opération.* Même état constaté le 10 octobre 1894.

rd, relief deltoïdien ; *ir*, incision de résection ; *c*, cicatrices d'abcès le long du tendon du biceps et dans le creux axillaire.

membre réséqué. Trois ans après la seconde opération, il était garçon d'hôtel et faisait vingt-huit lits tous les matins. Il est aujourd'hui garçon de

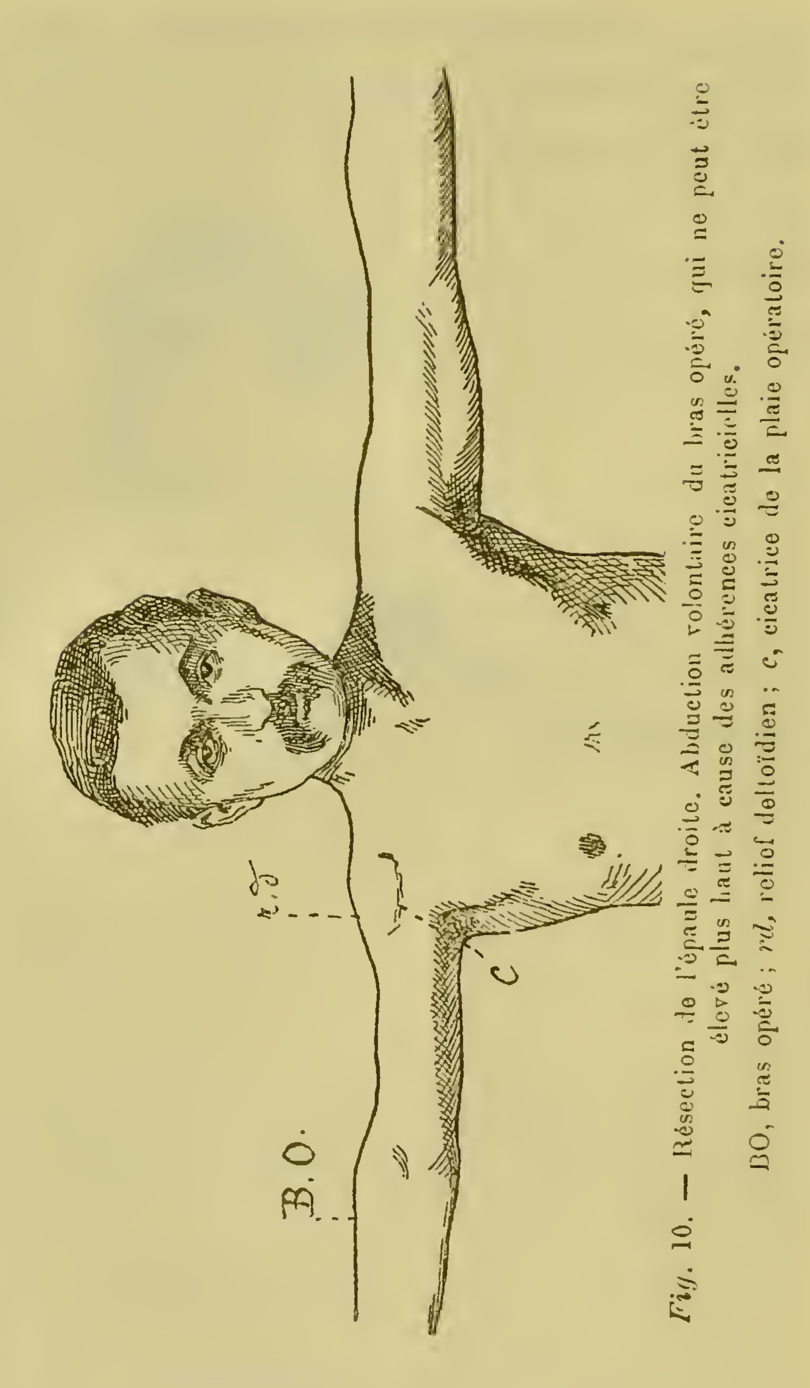


Fig. 10. — Résection de l'épaule droite. Abduction volontaire du bras opéré, qui ne peut être élevé plus haut à cause des adhérences cicatricielles.

BO, bras opéré ; *rd*, relief deltoïdien ; *c*, cicatrice de la plaie opératoire.

café. Il a toujours un membre très fort et il s'en sert sans difficulté pour tous les besoins de son état. Il n'éprouve, dit-il, qu'un peu de difficulté dans certains mouvements qui exigent une rotation franche de l'humérus dans la cavité glénoïde ; l'action deverser le café, par exemple.

La profession qu'exercent nos opérés achèvera de démontrer l'utilité et la force du membre. Plusieurs se livrent à des travaux agricoles pénibles : ils peuvent piocher, bêcher et faucher ; un autre est tonnelier, un autre boulanger. Ce dernier, opéré depuis neuf ans, à l'âge de quarante-deux ans, fut obligé de se faire aider dans les premiers temps, aujourd'hui il fait son travail tout seul, pétrit la pâte, enfourne le pain, etc.

Nous terminerons en citant une jeune fille, opérée depuis quatre ans pour une arthralgie excessivement douloureuse que rien n'avait pu calmer. Les lésions de la capsule étaient insignifiantes, mais la résection seule put faire disparaître les douleurs. La malade est aujourd'hui domestique et fait tous les travaux de ménagère. Malgré l'atrophie du deltoïde au moment de l'opération, elle peut élever le bras verticalement et le maintenir sans appui dans cette position. Elle a été présentée le 10 octobre 1894, aux membres du Congrès de chirurgie.

CHAPITRE II

—

RÉSECTION DU COUDE

C'est le 29 août 1794, que Moreau (le père) pratiqua pour la première fois la résection totale de l'articulation du coude. Il ouvrit l'articulation en arrière par une incision en H, dont la branche transversale répondait à l'interligne et passait au-dessus de l'olécrane, l'avant-bras étant fléchi. Les deux branches verticales passaient au niveau de l'épicondyle en dehors, de l'épitrochlée en dedans. Le nerf cubital était coupé dans l'opération. Malgré les inconvénients de cette section nerveuse, qui amenait l'insensibilité plus ou moins complète des deux derniers doigts, le résultat parut très satisfaisant. On avait conservé un membre dans des conditions où il était d'usage de l'amputer, et ce membre pouvait

encore rendre de grands services, puisqu'il était capable de fléchir énergiquement l'avant-bras, et que les fonctions des doigts, des trois premiers surtout, étaient suffisamment conservées.

Ce procédé de Moreau était le type de ceux qu'inspirait le désir d'aller vite et d'abréger le plus possible les souffrances du malade. On ouvrait largement l'articulation et l'on avait ainsi tout le jour nécessaire pour découvrir et séparer des muscles les extrémités des trois os qui concourent à former le coude, et enfin pour les scier, ce qu'on pouvait faire même sans ouvrir l'articulation, en enlevant en bloc les extrémités osseuses articulées entre elles, comme s'il se fût agi d'une tumeur.

On modifia plus tard le procédé de Moreau. On substitua à l'incision en H deux incisions latérales, ou bien une incision latérale externe sur laquelle tombait une incision latérale (Roux, Nélaton). Celle-ci avait l'avantage de ménager le nerf cubital. Mais jusqu'à nous, tous les chirurgiens pénétrèrent dans l'interligne en coupant le tendon du triceps, qui était considéré comme la clef de l'articulation.

Aussi perdait-on nécessairement les mouvements d'extension du coude. Le triceps coupé, son tendon était remonté en haut par sa masse

musculaire et allait se souder consécutivement à la face postérieure de l'humérus, perdant par cela même toute action sur les os de l'avant-bras. En voyant fonctionner le coude réséqué, on eut pu croire cependant au premier abord que ce mouvement d'extension existait. L'opéré pouvait fléchir complètement l'avant bras ; puis, si on lui commandait de l'étendre, il ramenait graduellement l'avant-bras jusqu'à la direction du bras. Mais ce mouvement d'extension n'était qu'une illusion ; il n'était pas dû à l'action des muscles extenseurs ; il était le résultat du relâchement graduel des fléchisseurs.

Malgré les mouvements énergiques de flexion que les sujets bien musclés pouvaient exécuter, grâce à la conservation des muscles de la région antérieure qu'aucun procédé ne devait intéresser, l'avant-bras était toujours plus ou moins flottant sur le bras ; il n'y avait pas à proprement parler d'articulation entre l'humérus et les os de l'avant-bras. Un intervalle de plusieurs centimètres les séparait le plus souvent, et, dans cet intervalle, il n'y avait que du tissu cicatriciel plus ou moins lâche qui constituait le seul moyen d'union, le seul appareil articulaire entre l'humérus d'une part, le radius et le cubitus de l'autre.

Malgré les succès de Moreau, la résection du coude se répandit lentement et, pendant plus d'un demi-siècle, on enregistrait avec soin les opérations qui avaient été pratiquées, soit en France, soit à l'étranger.

Les essais de Percy dans les plaies par armes à feu n'avaient pas réussi à introduire la résection du coude dans la chirurgie d'armée, et il faut arriver à la première guerre du Schleswig, en 1848, et surtout à la seconde, en 1864, pour en trouver de nombreux exemples. Langenbeck, Esmarch, furent les principaux promoteurs de cette opération, qui fut ensuite pratiquée en grand nombre dans la guerre de la Sécession américaine et plus tard dans la guerre franco-allemande. Elle figure pour 764 cas dans la statistique d'Otis et pour 668 cas dans celle de Gurlt.

Depuis l'antisepsie, la résection du coude a pris une grande importance comme résection orthopédique, et les conditions variées de son application aux différentes difformités mettront en évidence les progrès que la méthode sous-périostée a imprimés à cette opération.

Notre but aujourd'hui n'est plus seulement de conserver un membre qui puisse se fléchir volontairement au niveau du coude et qui jouisse

de tous les mouvements des doigts et de la main. Nous visons à avoir un coude solidement articulé et complètement automobile, c'est-à-dire à obtenir une articulation nouvelle sur le type de l'articulation enlevée. Nous pouvons faire reconstituer par la méthode sous-périostée un véritable ginglyme et, qui plus est, un ginglyme parfait.

I. TECHNIQUE DE LA RÉSECTION DU COUDE. MANUEL OPÉRATOIRE. TRAITEMENT CONSÉCUTIF

La conservation de la gaîne périostéo-capsulaire, avec tout l'appareil ligamenteux et musculaire qui prend insertion sur elle, est la condition indispensable pour obtenir une néarthrose sur le type du ginglyme primitif. Nous devrons pénétrer dans l'articulation à travers des interstices musculaires, sans couper aucun muscle, aucun tendon, et sans léser aucun organe, quel qu'il soit, qui puisse servir plus tard au bon fonctionnement du membre.

L'incision qui permet de réaliser ces conditions le plus sûrement et avec le plus de facilité, c'est l'incision brisée, postéro-externe, dite *incision en bayonnette* (*fig.* 11). Cette incision arrive sur

l'humérus en suivant la cloison intermusculaire externe, et en passant entre le triceps d'une part, le long supinateur et le premier radial de l'autre. Puis, pour aller rejoindre le cubitus, elle se dirige en dedans en suivant approximativement l'interstice, souvent peu appréciable, qui existe entre le triceps et l'anconé. Arrivée sur l'olécrâne, elle redevient longitudinale et suit le bord postérieur du cubitus.

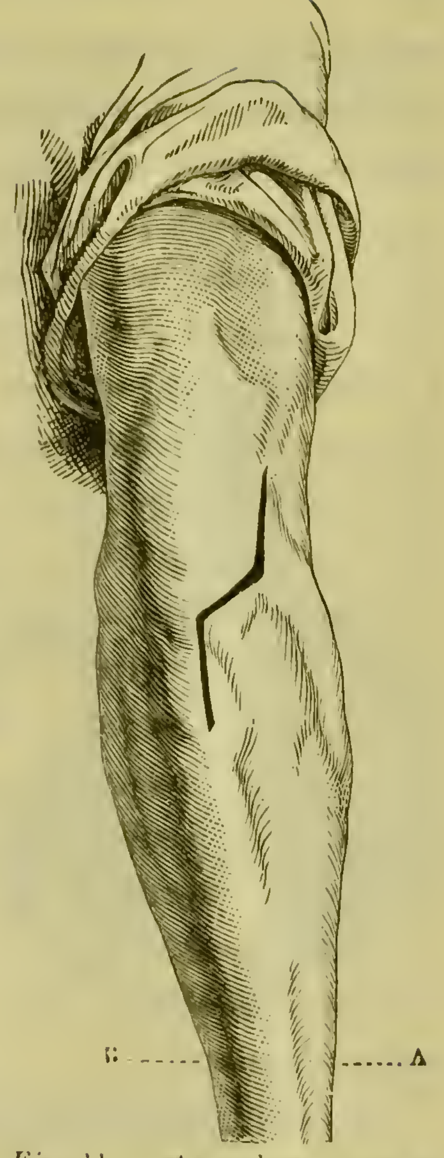


Fig. 11. — Avant-bras vu par sa face postérieure.

Procédé-type. Incision brisée, externe et postérieure, pour la résection sous-périostée du coude. Incision huméro-cubitale suivant le bord externe de l'humérus, et venant rejoindre le bord postérieur du cubitus, qu'elle longe plus ou moins bas, suivant la longueur d'os à enlever. A, face dorsale ; B, face palmaire.

On pénètre dans la gaîne périostéo-capsulaire qu'on ouvre exactement dans la direction de l'incision cutanée. On commence par dénuder la région externe de l'extrémité infé-

rieure de l'humérus. Puis, on dénude l'olécrâne, en détachant le tendon du triceps dont on conserve soigneusement la continuité avec le périoste du cubitus. On passe ensuite à la dénudation de la tête du radius ; on fait bâiller l'articulation et on poursuit plus en dedans la dénudation de l'humérus et du cubitus. S'il s'agit d'une tumeur blanche ancienne et suppurée, on fait au niveau de l'épitrochlée une incision de décharge qui servira à passer un drain et qui sert immédiatement à détacher les insertions du ligament latéral interne. On luxe alors l'articulation en dehors et l'on sectionne successivement les extrémités des trois os, en commençant soit par les os de l'avant-bras, soit par l'extrémité humérale, selon que l'étendue de la portion de ces os qu'il a fallu dénuder rend plus ou moins facile la section préalable de l'une ou de l'autre des extrémités osseuses.

On peut encore pénétrer dans l'articulation par l'incision postérieure médiane, déjà proposée par Park, et mise surtout en pratique par Langenbeck. On divise longitudinalement en deux le triceps et son tendon et on dépouille ensuite chaque moitié de l'olécrâne.

Bien que, d'après la loi d'accroissement des os des membres, les extrémités cubitales de l'humé-

rus et des os de l'avant-bras ne prennent que la plus faible part à l'accroissement longitudinal du membre supérieur et que les résections ultra-épiphysaires ne doivent pas avoir dans l'enfance la même gravité que la résection de l'extrémité

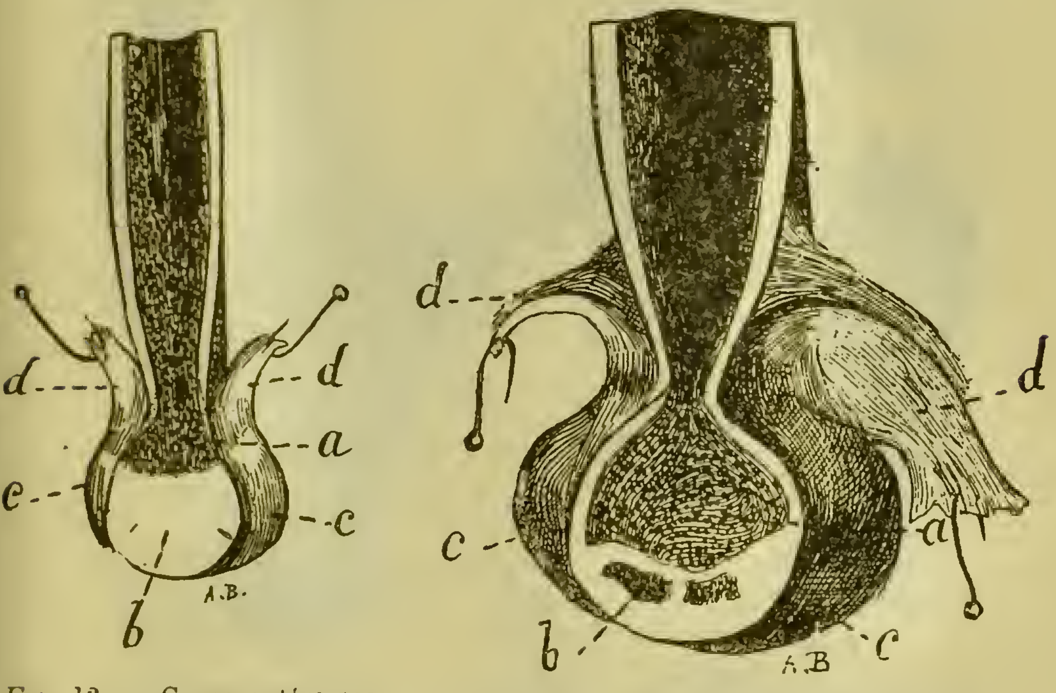


Fig. 12. — Coupe antéro-postérieure de l'extrémité inférieure de l'humérus, chez un enfant de quatre ans.

Fig. 13. — Coupe antéro-postérieure de l'extrémité inférieure de l'humérus, chez un sujet de quinze ans.

a, extrémité de la diaphyse humérale ; *b*, cartilage épiphysaire qui ne présente pas encore de noyaux d'ossification dans la *fig.* 12 et qui en présente deux dans la *fig.* 13 ; *c,c*, surface cartilagienne de la trochlée ; *d*, *d*, synoviale relevée en avant et en arrière au niveau des fosses olécranienne et coronoïdienne.

supérieure de l'humérus, il est utile pour la résection des os du coude, de connaître la direction, les limites et les rapports de leurs carti-

lages de conjugaison. Il est important, en outre,

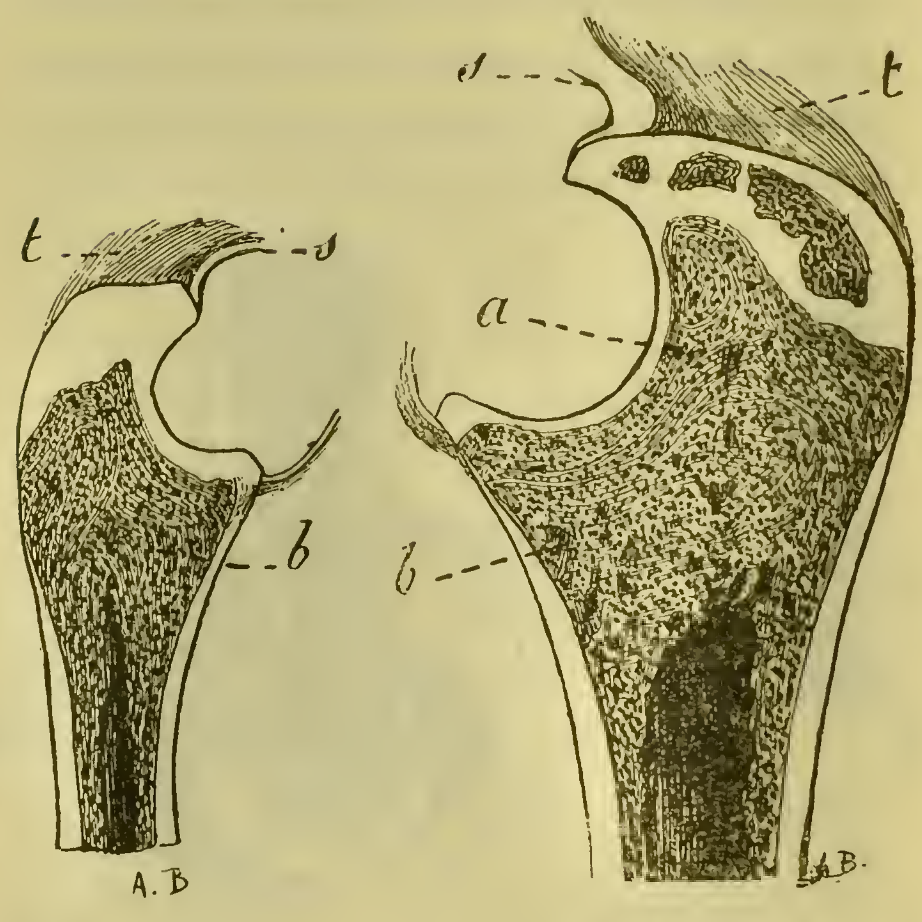


Fig. 14. — Coupe verticale antéro-postérieure de l'olécrâne, chez un enfant de quatre ans.

b, ossification diaphysaire se prolongeant jusqu'au tiers supérieur de la grande cavité sygmoïde ; *t*, insertion du triceps ; *s*, synoviale. L'épiphyse est complètement cartilagineuse.

Fig. 15. — Coupe verticale antéro-postérieure du cubitus, chez un sujet de quinze ans.

b, ossification diaphysaire se prolongeant jusqu'au tiers supérieur de la grande cavité sygmoïde ; *t*, insertion du triceps ; *s*, synoviale. On voit trois noyaux d'ossification dans l'épiphyse olécranienne.

de se représenter la disposition de la synoviale autour des extrémités osseuses. Cette donnée

anatomique nous rend compte du danger que court l'articulation dans les ostéites diaphysaires des os qui la constituent et, par cela même, fait comprendre l'indication de certaines résections (*fig.* 12, 13, 14, 15, 16, 17).

On voit, par les *fig.* 12 et 13, que le cartilage de

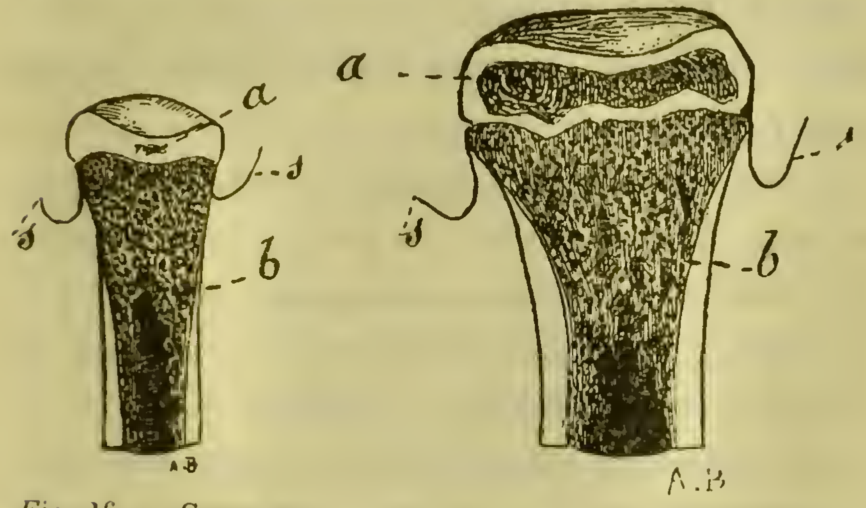


Fig. 16. — Coupe verticale de l'extrémité du radius sur un enfant de quatre ans.

a, épiphyse présentant à son centre un petit grain osseux ; *b*, ossification diaphysaire ; *s*, *s*, synoviale qui se réfléchit sur le col du radius.

Fig. 17. — Coupe verticale de l'extrémité du radius sur un enfant de quinze ans.

a, épiphyse ; *b*, diaphyse ; *s*, *s*, synoviale qui se réfléchit sur le col du radius.

conjugaison de l'humérus est intra-synovial et que l'épiphyse a une faible hauteur. Les ostéites de l'extrémité inférieure de la diaphyse humérale sont donc particulièrement dangereuses dès qu'elles sont juxta-épiphysaires.

La structure des extrémités cubitale et radiale est aussi intéressante à indiquer au point de vue des résections.

Un fait important qui ressort des *fig.* 14 et 15 c'est que la grande cavité sygmoïde est en majeure partie constituée par la diaphyse du cubitus. Aussi, la résection du coude est-elle indiquée souvent par des lésions ayant débuté dans la diaphyse.

L'insertion de la synoviale sur les limites du cartilage de conjugaison du radius nous montre que l'articulation est exposée à être envahie par les ostéites diaphysaires, dès qu'elles arrivent au voisinage du cartilage (*fig.* 16 et 17).

Le traitement post-opératoire de la résection du coude est un des points les plus intéressants et parfois les plus délicats de la question qui nous occupe.

Si beaucoup de résections du coude pratiquées chez les sujets de vingt à trente ans, d'après la méthode que nous avons exposée, ont des suites naturelles très simples et marchent sans encombre vers la reconstitution d'une néarthrose mobile, il n'en est pas de même pour l'enfant et l'adolescent chez lesquels la conservation du périoste expose à une réossification très abondante, exagérée même dans les cas où la syno-

viale a été complètement détruite, et la capsule transformée en gaine fibreuse susceptible d'être envahie par l'ossification.

La laxité articulaire était le résultat fatal des résections par les méthodes anciennes, à moins que les extrémités osseuses n'eussent été maintenues assez longtemps en contact pour contracter des adhérences directes. Aujourd'hui, avec une résection sous-périostée, c'est la roideur articulaire qui est à craindre dans les mêmes conditions.

Mais nous devons chercher, dans la direction du traitement consécutif, à donner au malade le degré de mouvements qu'il désire et la force dont il a besoin. Ce résultat différent, nous pouvons l'obtenir en utilisant et ménageant nos ressources; car, dès que nous savons comment il faut s'y prendre pour obtenir une articulation solide, nous connaissons, par cela même, quelle ligne de conduite nous devrons suivre pour obtenir une plus grande mobilité.

C'est d'après la notion exacte des propriétés ostéogéniques de la gaîne périostique, dans les diverses conditions où l'on pratique la résection, que nous saurons les dangers que nous aurons à courir et que nous déterminerons notre ligne de conduite. Après la résection sous-périostée du

coude sur un adolescent, et surtout après une résection trop économique (résection intra-tubérale), la roideur consécutive est à redouter. Cette roideur est même encore à craindre après l'enlèvement des portions bulbaires, si l'on trouve au moment de l'opération un périoste épais, plastique et déjà renforcé par des plaques ostéophytiques.

Une résection ultra-bulbaire des trois os donnera, au contraire, chez un adulte, trop de laxité, si l'on ne prend pas les précautions nécessaires pour laisser se rétracter et revenir sur elles-mêmes les portions fibreuses de la gaine périostéo-capsulaire qui ne doivent pas s'ossifier.

Dans le premier cas, il faudra se mettre en garde contre la roideur, et même contre la production d'une ankylose, en tenant les os aussi distants que possible. On les fera hâtivement mouvoir l'un sur l'autre, pour assouplir le tissu intermédiaire et arriver peu à peu à la constitution de l'organe de glissement qui doit assurer leur indépendance (assouplissement de la capsule ancienne ou formation de toutes pièces d'une bourse séreuse inter-osseuse).

La règle de conduite ne peut donc pas être uniforme. Il faudra soumettre à une mobilisation passive, douce, régulière et persévérante,

les néarthroses qui tendent à s'enroidir, tandis qu'il faudra s'abstenir de toute manœuvre en présence des néarthroses menacées de laxité. Il faudra, dans tous les cas, se méfier des mouvements brusques, forcés, douloureux qui vont contre le but qu'on se propose. Au lieu d'assouplir le tissu qui s'organise entre les extrémités osseuses, on produit des déchirures, des hémorrhagies capillaires, et, en définitive, on ramène l'inflammation et on augmente la plasticité des tissus irrités.

Il faut, du reste, s'armer de patience et bien se figurer qu'on ne règle pas la formation d'une néarthose, comme le modelage de deux corps inorganiques qui s'usent par leur frottement réciproque. Il faut du temps, et beaucoup, pour que les organes de glissement se constituent. On ne doit donc pas chercher à obtenir trop vite une mobilité étendue. On risque, ou d'irriter les tissus en voie de prolifération, ou de relâcher les organes de consolidation qui ont besoin de repos pour se constituer. Ayant déjà parlé, dans notre premier Aide-mémoire, des règles générales qui doivent nous guider dans la mobilisation des néarthroses, nous ne pouvons y insister plus longtemps ici.

II. DE LA RÉGÉNÉRATION DES EXTRÉMITÉS OSSEUSES ET DE LA RECONSTITUTION DU COUDE APRÈS LES RÉSECTIONS SOUS-PÉRIOSTÉES

Ayant eu de nombreuses occasions, dans ces dernières années, d'autopsier d'anciens réséqués du coude morts accidentellement, nous pouvons aujourd'hui exposer, dans tous ses détails importants, cette question de la reproduction des extrémités osseuses que nous n'avions pu juger pendant longtemps que par nos expériences sur les animaux.

Nous avons déjà publié, dans notre premier Aide-mémoire, un des faits les plus probants ; mais nous n'avons pas besoin de le reproduire ici, les faits suivants étant dans leur ensemble suffisants pour notre démonstration.

Voici d'abord le coude d'une fillette de neuf ans, qui est morte de péricardite tuberculeuse, soixante-douze jours après l'opération. Cette pièce montrera combien, à cet âge, la reproduction des os est rapide.

L'articulation était déjà solide ; elle avait une mobilité passive de 90°. La malade n'avait pu cependant l'exercer dans les derniers temps de

sa vie. Une capsule fibreuse, forte, renforcée latéralement par les ligaments latéraux, fixait les os entre eux. La néoformation osseuse était à peu près exclusivement latérale. Nous mettons en présence les parties osseuses enlevées (*fig.* 19).

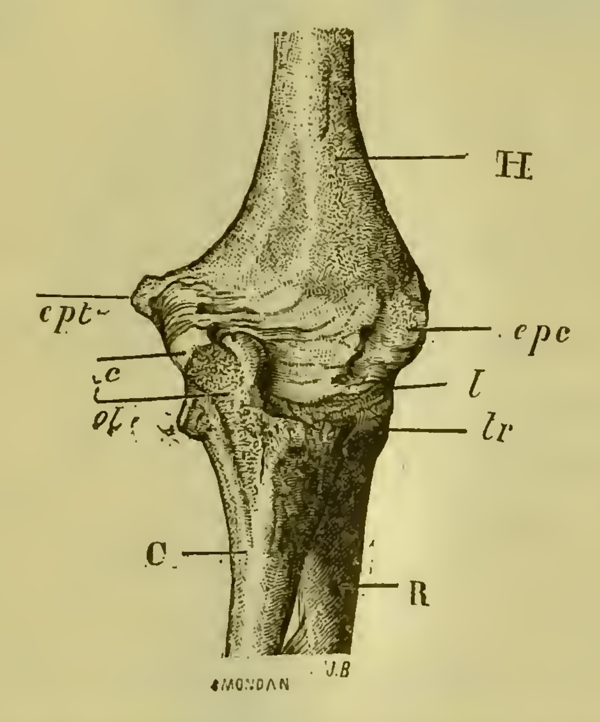
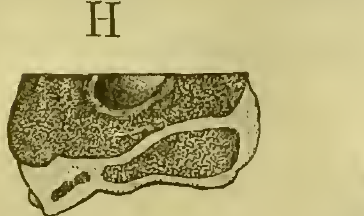


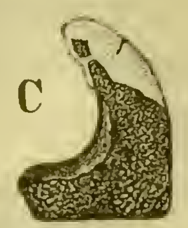
Fig. 18. — Reconstitution du coude après une résection totale, chez une enfant de neuf ans, morte soixante-trois jours après l'opération. Articulation vue par sa face postérieure, les os étant en place, maintenus par la capsule et les ligaments. *Figure réduite de moitié.*

H, humérus ; R, radius ; C, cubitus ; *ept*, saillie épitrochléenne de nouvelle formation ; *epc*, saillie épicondylienne ; *ol*, olécrâne incliné en dedans, complètement de formation nouvelle, surmonté en *c* par un noyau cartilagineux épiphysaire ; *tr*, tête radiale embrassée par un ligament annulaire *l* qui va se perdre sur le cubitus.

Cette pièce ne représente que le processus de

réparation encore au début. En voici une (*fig.* 20) qui démontre le résultat d'une résection sept ans





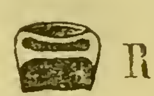


Fig. 19. — Pièces osseuses enlevées dans la résection, fendues pour montrer le niveau de la section au-delà des cartilages de conjugaison.

H, humérus ne présentant pas de lésions intra-osseuses : C, cubitus dont la cavité sigmoïde est érodée et dépouillée de son cartilage diarthrodial ; R, radius.

et demi après. Au moment de l'opération, le sujet était âgé de dix ans.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur cette pièce pour comprendre la solidité de l'articulation. L'humérus est terminé par de larges condyles et embrassé, en arrière, par un olécrâne très épais. On distingue les moyens d'union qui fixent en dehors les os entre eux ; un fort ligament latéral externe part de l'humérus pour s'unir au ligament annulaire très distinct qui fixe le radius au cubitus. La coupe des os va permettre d'apprécier le degré de la régénération.

Nous avons ici une reproduction longitudinale qui est de trois centimètres sur certains points.

Les *fig.* 23 et 24 nous montrent la reproduction

de la saillie olécrânienne et les *fig.* 25 et 26 la

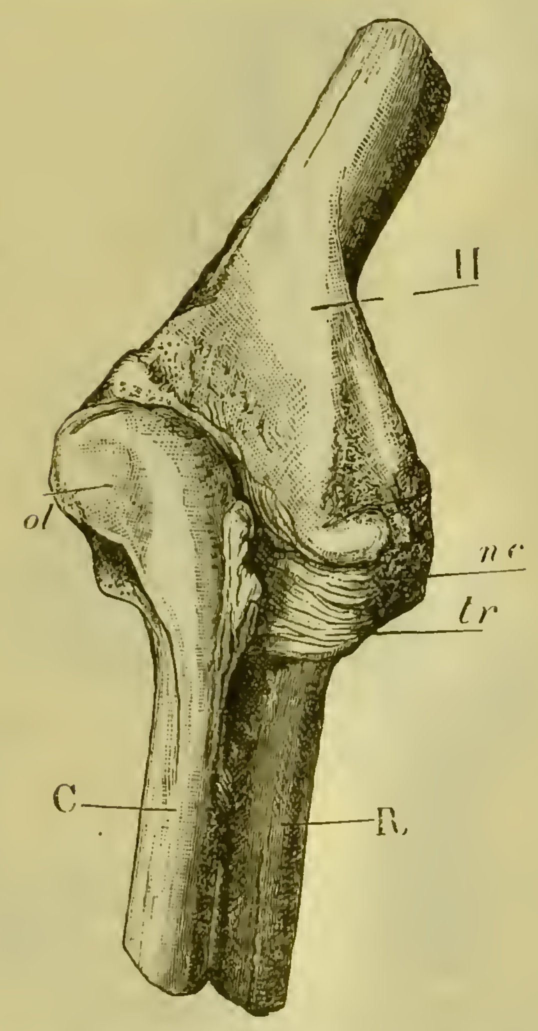


Fig. 20. — Vue d'ensemble de l'articulation du coude reconstituée après la section totale, pratiquée sept ans et demi auparavant (*réduction de moitié*).

H, humérus ; C, cubitus ; R, radius ; *nc*, nouvelle tubérosité condylienne, d'où part le ligament latéral externe très fort qui se dirige vers la tête du radius *tr*, recouverte par un ligament annulaire très distinct ; *ol*, olécrâne de nouvelle formation constituée par une masse épaisse, proéminente, rejetée en dedans.

reconstitution d'une tête du radius supportée par un col.

C'est là le plus bel exemple de reproduction

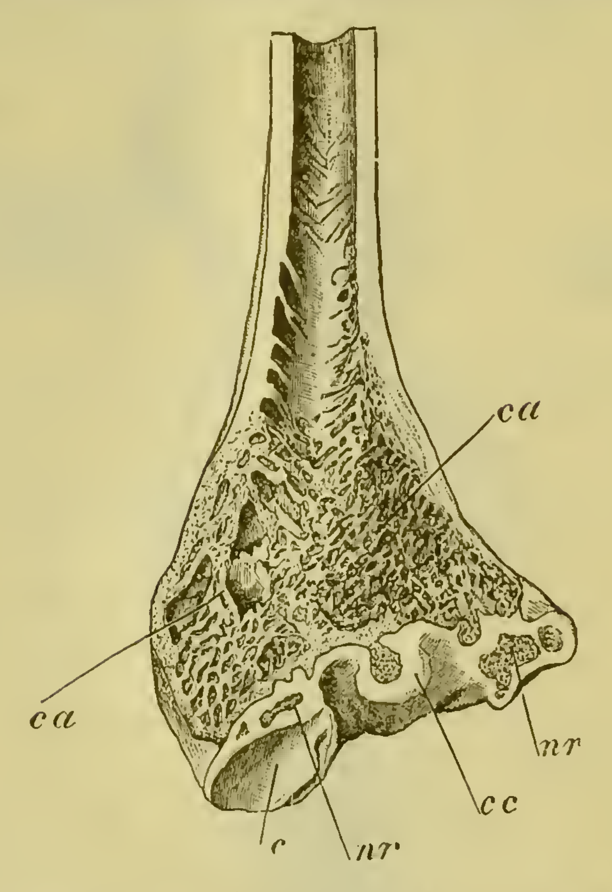


Fig. 21. — Coupe verticale et transversale de l'humérus. Segment antérieur vu par sa face postérieure.

On voit une extrémité renflée présentant un plan articulaire sinueux, recouvert d'une couche épaisse de cartilage hyalin ayant tout à fait l'aspect du cartilage diarthrodial des articulations normales. Dans cette masse cartilagineuse, on voit encore deux noyaux de réossification *nr*, *nr*, indépendants, qui répondent, celui de droite, à la trochlée, celui de gauche, au condyle; *c*, surface du condyle qui descend plus bas que la trochlée; *cc*, couche cartilagineuse hyaline qui recouvre toute la surface articulaire; *ca*, *ca*, limites de l'os ancien; tout ce qui est au-dessous représente la néoformation longitudinale de l'humérus, autant du moins qu'on peut en juger par l'aspect du tissu, en l'absence de mensuration de la totalité des os; les restes de la diaphyse ancienne se perdent à ce niveau Il y a, en outre, un changement de direction de l'os, qui se porte en avant au niveau de l'angle saillant que fait l'épicondyle (*réduction de moitié*).

typique des extrémités osseuses que nous puissions présenter. La néarthrose est un ginglyme aussi parfait que le ginglyme normal. Un cartilage diarthrodial opalin, aussi pur dans sa coloration qu'un cartilage normal, étendu régulièrement sur les surfaces libres des os, favorisait leur glissement. Un appareil

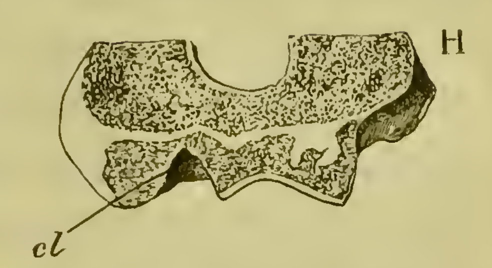
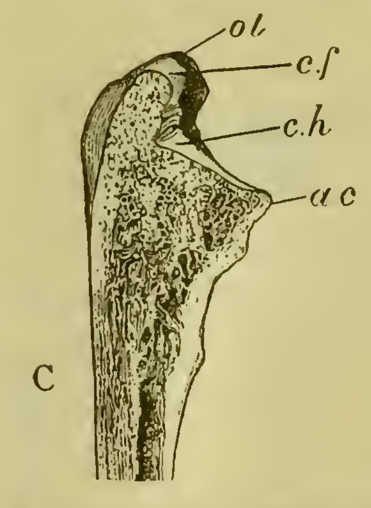


Fig. 22. — Extrémité inférieure de l'humérus enlevée par la résection. La section de l'os a été faite au-dessus des tubérosités.

ct, cavité tuberculeuse remplie de fongosités caséeuses, située sur la limite du condyle et de la trochlée.



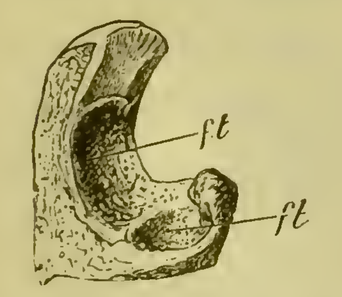


Fig. 23. — Extrémité supérieure du cubitus enlevée par la résection. *ft, ft,* foyers tuberculeux.

Fig. 24. — Extrémité nouvelle du cubitus C, coupe du cubitus ; *ac*, apophyse coronoïde ; *ch*, couche épaisse de cartilage hyalin qui tapisse la cavité sigmoïde ; ce cartilage prend un aspect fibreux *cf* à la face antérieure de l'olécrâne ; *ol*, sommet de l'olécrâne Tout ce qui est au-dessus de la saillie coronoïdienne est de formation nouvelle.

ligamenteux des plus réguliers et des plus com-

plets assurait la solidité de la néarthrose et réglait les mouvements que lui imprimait un puissant appareil musculaire.

Du vivant du sujet, la flexion était complète. L'extension, bridée par le fort crochet olécrânien de nouvelle formation, s'arrêtait à 140°. Dans cette position, l'enfant, âgé de quatorze ans au moment où nous l'avions examiné pour la der-

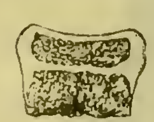


Fig. 25.
Tète du radius enlevée par la résection. Coupe verticale.



Fig. 26.
Tete du radius trouvée à l'autopsie.
R, extrémité supérieure du radius présentant une tète supportée par un col plus étroit. La tète *tr* est excavée en cupule et recouverte par une couche régulière de cartilage opalin.

nière fois, portait facilement sept kilogrammes à bras tendu horizontalement.

Cette observation eut encore un autre intérèt pour nous. L'enfant avait considérablement grandi après son opération. Au moment de l'au-

topsie, les deux humérus ayant été mesurés à plusieurs reprises, mais seulement à travers les chairs [1], l'humérus opéré avait été trouvé un peu plus long que l'humérus sain. Et cependant nous avions enlevé le cartilage de conjugaison inférieur, et la néoformation longitudinale représentait tout au plus la hauteur enlevée. On ne pouvait expliquer l'égalité des deux humérus que par un accroissement anormal de la portion restante. Malgré la part plus faible que prend le cartilage inférieur, il n'était pas admissible que, à partir de l'âge de dix ans, ce cartilage ne contribuât plus à l'accroissement de l'humérus. Nous soupçonnâmes alors l'hyperplasie compensatrice du cartilage de conjugaison supérieur, et c'est pour vérifier cette hypothèse que nous avons entrepris les expériences exposées déjà dans notre premier Aide-mémoire, et que nous rappelons ici à cause de leur importance.

Après avoir implanté un clou de plomb à la partie moyenne des deux humérus d'un jeune lapin, à égale distance des deux extrémités de l'os, nous pratiquons une résection du coude d'un côté.

---

[1] MM. Viennois et Mondan, à qui je dois cette pièce anatomique, ne purent faire qu'une autopsie incomplète. Il ne leur fut pas permis de prendre les deux bras.

Nous laissons ensuite vivre l'animal pendant un temps suffisant pour que son squelette ait notablement grandi. Si alors on sacrifie l'animal on trouve que le clou de plomb est, *du côté sain*, sensiblement plus près de la tête humérale. Or, comme ce clou n'a pu varier, on est obligé d'en conclure que l'os du côté opéré s'est accru, par son extrémité supérieure, plus que le même os du côté sain.

Nous ne pouvons attribuer cet accroissement qu'à l'hyperplasie du cartilage de conjugaison restant ; de là notre *théorie de l'accroissement compensateur*, qui repose sur un fait nouveau qu'on n'avait pas encore signalé, et qui complète notre théorie sur l'accroissement des os réséqués [1].

La forme la plus habituelle que prend l'extrémité inférieure de l'humérus après la résection du coude chez les jeunes sujets, n'est pas celle que nous donne la figure précédente, c'est la forme bi-malléolaire. L'os se termine par deux prolongements latéraux en forme de malléoles ;

---

[1] Cette hyperplasie compensatrice est tellement marquée, chez les jeunes lapins, que l'humérus réséqué à son extrémité inférieure s'accroît de trois millimètres par son extrémité supérieure, pendant que l'humérus sain n'en gagne que deux par la même extrémité. Le gain du côté réséqué est donc d'une moitié en plus de l'accroissement physiologique. Il représente le tiers de l'accroissement total.

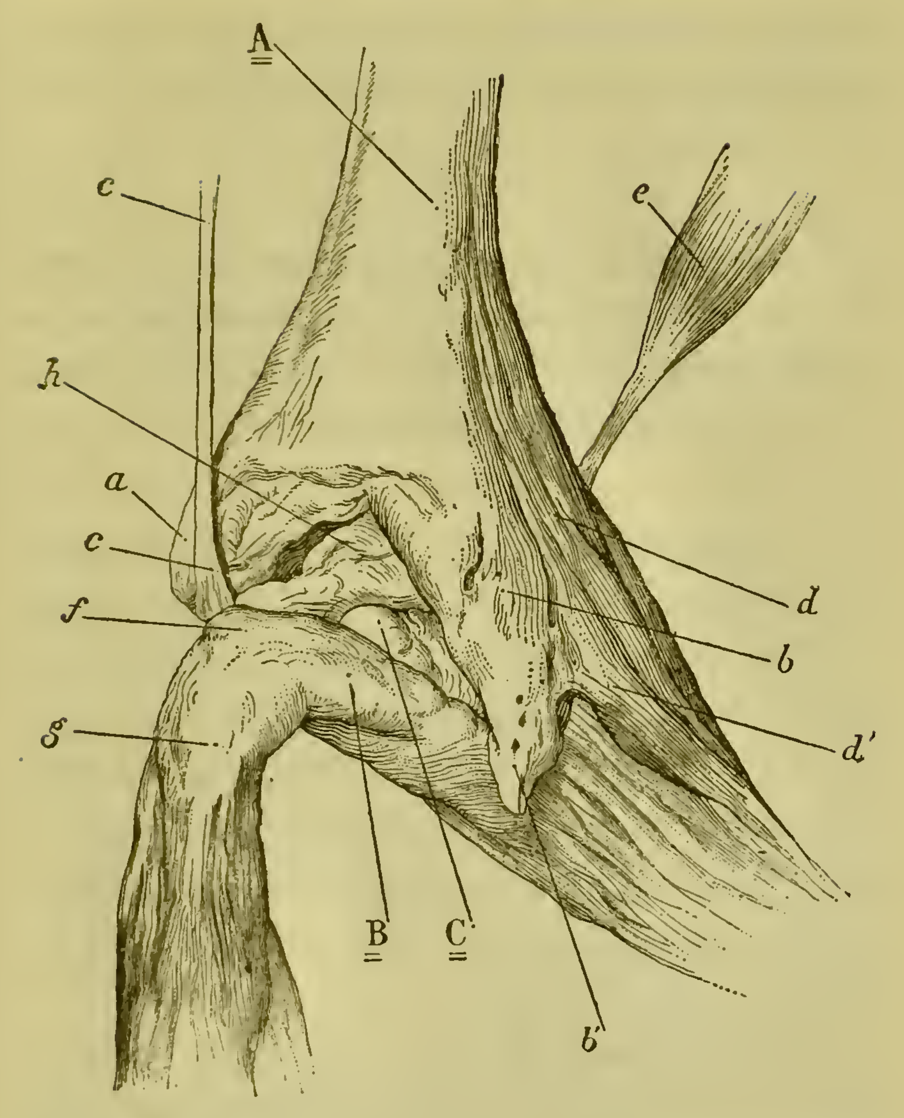


Fig. 27. — Dissection d'un coude réséqué depuis deux ans ; mort par suite de tuberculose osseuse. Face postérieure de l'articulation ; les os de l'avant-bras étant écartés de l'humérus, et tirés au moyen du triceps renversé en arrière pour faire bailler l'articulation.

A, humérus ; B, cubitus ; C, radius dont la tète apparait au-dessus du cubitus ; *a*, tubérosité interne ; *b*, tubérosité externe se terminant en pointe inférieurement en *b'* ; *c*, *c*, nerf cubital ; *d*, *d*, attaches des muscles épicondyliens, long supinateur, radiaux ; *e*, biceps ; *f*, saillie de la pointe de l'olécrâne de nouvelle formation ; *g*, tendon du triceps ; ce muscle est renversé en arrière et en bas ; *h*, coussinet cellulo-graisseux très souple présentant plusieurs espaces lacunaires pour le glissement des os contigus et comblant les inégalités de l'ossification nouvelle.

on dirait une mortaise tibio-tarsienne. Nous en reproduisons ici un bel exemple (*fig.* 27).

III. INDICATIONS DE LA RÉSECTION DU COUDE. VALEUR DES OPÉRATIONS ÉCONOMIQUES APPLIQUÉES AUX LÉSIONS TUBERCULEUSES DE CETTE ARTICULATION

Les indications de la résection du coude sont très fréquentes. Pour notre part, nous avons pratiqué 235 fois cette opération, principalement pour des ostéo-arthrites tuberculeuses. Les résections orthopédiques entrent aussi pour une bonne part dans notre statistique (61). Les résections traumatiques sont plus rares. C'est dans les plaies de guerre qu'on en trouvera les plus fréquentes indications.

1. Des résections du coude dans les arthrites et ostéo-arthrites suppurées, tuberculeuses ou autres. Supériorité de la résection typique sur les diverses opérations économiques en dehors de la première enfance. — En dehors des tubercules centraux qui ne peuvent guérir que par la résection des parties spongieuses qui les contiennent, la plupart des lésions tuberculeuses du

coude (formes synoviales ou érodantes superficielles) peuvent à la longue guérir par ankylose. Mais l'ankylose du coude, même dans la position la plus favorable à l'exercice de la profession du sujet, ne doit plus être l'idéal du chirurgien. D'abord, c'est un résultat sur lequel on ne peut pas toujours compter, qu'on n'obtient pas quand on le veut, et qui laisse d'ailleurs persister des menaces de récidive de l'affection tuberculeuse, soit dans le tissu spongieux des extrémités osseuses, soit dans quelque recoin de l'articulation. Et puis, au point de vue de l'utilité du membre, on peut avoir, par la résection sous-périostée, beaucoup mieux qu'une ankylose. Les exemples que nous citerons bientôt le prouveront surabondamment. Il ne faut donc pas, surtout chez les sujets encore jeunes, désirer l'ankylose, mais aller au-devant d'elle, et, dans le double but de la prévenir et d'obtenir une guérison plus rapide et plus sûre, pratiquer une résection typique.

On voit par là que nous ne pouvons être partisan, en principe, des abrasions, des évidements, de toutes les opérations économiques, en un mot, qui peuvent certainement amener l'arrêt de la suppuration, mais qui entraînent nécessairement l'ankylose. Nous ne faisons d'exception que chez

les jeunes enfants au-dessous de 5 ou 6 ans. A cet âge, on peut ouvrir l'articulation, la nettoyer, en abraser les fongosités, la drainer, gratter, évider même une des extrémités osseuses, sans amener nécessairement l'ankylose. Les cartilages diarthrodiaux restants ont alors une vitalité et une résistance à la transformation fibreuse qui leur permettent de conserver et même de reprendre leur indépendance, quand ils n'ont pas été trop profondément érodés par l'inflammation antérieure. Mais, en dehors de l'enfance, ces opérations économiques nous paraissent une erreur. Elles sont d'abord plus graves que la résection typique; elles laissent persister des foyers de suppuration qu'on ne peut pas facilement désinfecter ; elles occasionnent plus de température, plus de douleurs consécutives que la résection typique et finalement laissent un membre moins utile. C'est surtout à partir de l'âge de 10 ans qu'il faut adopter la résection typique en recourant, bien entendu, à la méthode et au procédé qui peuvent nous redonner une articulation analogue à celle qu'on supprime. Malgré la nécessité de dépasser les cartilages de conjugaison, la crainte de nuire à l'accroissement du membre ne doit pas nous arrêter. La faible part que prennent ces cartilages à l'accroissement

ultérieur du membre, et l'accroissement compensateur dû à l'hyperplasie du cartilage de conjugaison supérieur de l'humérus doivent nous rassurer, surtout si l'on se met dans les conditions qui permettront d'obtenir la régénération des parties enlevées. Ce n'est que chez les sujets malingres, cachectiques, à muscles déjà profondément atrophiés, qu'il vaut mieux s'en tenir aux opérations plus économiques que la résection typique. En pareil cas, il faut simplifier la question, et se contenter de l'ankylose en bonne position qu'on obtiendra par la simple immobilité du membre, après avoir tari les foyers de suppuration.

2. Des résections traumatiques du coude. — Nous ferons ici des réflexions analogues. Toutes les fois que les désordres osseux, produits par une fracture comminutive, seront assez limités pour permettre d'obtenir par la résection une néarthrose solide et mobile, on devra la chercher ; mais si le blessé se contente d'un bras ankylosé et tient plus à la force qu'à la mobilité, on se bornera aux pansements antiseptiques. C'est ce qui sera plus prudent, du reste, après les grandes batailles, quand on aura un trop grand nombre de blessés à soigner. Mais, en dehors de ces circonstances exceptionnelles, on aura géné-

ralement plus d'avantage à réséquer le coude qu'à faire ankyloser le membre ; à la condition toutefois qu'on puisse faire une résection sous-périostée régulière et donner au blessé tous les soins nécessaires, et qu'on ne soit pas obligé de scier les os au-delà des renflements bulbaires. Les cas qui aujourd'hui doivent bénéficier le plus de la résection sont les fractures comminutives, en éclat, des renflements articulaires. On fera une simple esquillotomie ou une opération plus complète par la régularisation des pointes osseuses, dans un but orthopédique, pour permettre la reconstitution d'une néarthrose ginglymoïdale.

Dans aucun cas, on ne multipliera ces résections, comme dans les dernières grandes guerres. L'indication vitale pouvant être généralement remplie par le pansement antiseptique, c'est le point de vue orthopédique qui devra faire accepter ou repousser la résection. On ne devra pas trop se laisser influencer par les mauvais résultats obtenus dans les guerres passées. Nous avons déjà démontré qu'on pouvait faire mieux, et l'on aura des résultats encore meilleurs, quand on pourra diriger le traitement consécutif avec le temps et la persévérance nécessaires.

3. Des résections orthopédiques du coude. — Les deux principales indications des résections orthopédiques du coude sont les luxations irréductibles et les ankyloses.

Les luxations ne réclament le plus habituellement que la résection semi-articulaire supérieure ou résection humérale du coude. L'opération se fait par deux incisions latérales : on luxe l'humérus par l'une d'elles et on le sectionne au-dessus des tubérosités. Cette opération est moins nécessaire aujourd'hui, depuis qu'on peut, par la myo-syndesmotomie à ciel ouvert, remettre les os en place et rétablir les mouvements de l'articulation. La résection reste toujours indiquée cependant, lorsqu'il y a des fractures concomittantes des extrémités osseuses ou bien des ossifications péri-articulaires qui empêchent une réduction exacte et font craindre pour l'avenir la continuation d'un processus ankylosant dans le périoste et les parties fibreuses voisines. L'ancienneté de la luxation plaide toujours en faveur de la résection.

Les ankyloses du coude sont une indication fréquente et souvent formelle de résection. Les ankyloses rectilignes, surtout les ankyloses bilatérales la commandent impérieusement. faut faire, dans les ankyloses osseuses, de large

résections, surtout lorsque la soudure des os entre eux est accompagnée d'ostéophytes se prolongeant dans les tissus fibreux ou musculaires voisins. Les résections trop économiques exposent au retour de l'ankylose. A plus forte raison, la simple ostéotomie doit-elle être abandonnée. Pour faire constituer une véritable articulation entre les extrémités osseuses, il faut que celles-ci puissent être écartées et maintenues à distance pendant que l'appareil de glissement se constitue. C'est dans ce cas que le traitement est souvent délicat et difficile à cause de la tendance qu'ont les os à se ressouder entre eux. Il faut de la douceur et de la persévérance dans la mobilisation de l'avant-bras pour arriver à la constitution de la bourse séreuse interosseuse. Le retranchement d'une hauteur de quatre à cinq centimètres peut être à lui seul insuffisant chez les sujets à périoste très plastique. C'est alors que la *résection sous-périostée interrompue* devient absolument nécessaire. Il faut enlever une zone de 10 à 15 millimètres de la gaîne périostéo-capsulaire au niveau de l'interligne qu'on veut établir. Et encore, malgré toutes ces précautions, est-on exposé à une nouvelle soudure si l'on néglige le traitement consécutif, si l'on

retarde trop le premier pansement et si l'on ne commence pas assez tôt les petits mouvements doux, méthodiques, que nous avons déjà recommandés.

IV. DES RÉSULTATS ORTHOPÉDIQUES ET FONCTIONNELS DE LA RÉSECTION DU COUDE

Nous avons indiqué déjà quels étaient les résultats qu'on obtenait par l'ancienne méthode de résection. Dans les cas heureux, l'opéré pouvait avoir des mouvements de flexion énergiques, mais l'extension active était impossible. Les os manquaient de fixité, puisqu'ils étaient séparés par un intervalle rempli par des tissus fibreux plus ou moins lâches; l'humérus ne pouvait servir de point d'appui stable aux os de l'avant-bras pour un effort énergique et soutenu. On lit bien dans quelques observations que l'opéré pouvait porter des poids de 40 livres et plus, mais il les portait le bras pendant. Il pouvait, sans doute, les soulever de terre, mais il n'aurait pas pu por-

ter une livre à bras tendu horizontalement. Nous avons été témoin de l'enthousiasme qu'excita un jour un réséqué du coude, qu'on présentait devant une société savante, portant un seau de chaque main. Le chirurgien faisait deviner à travers la blouse du patient quel était le bras opéré. Une pareille présentation serait puérile aujourd'hui. Il ne s'agit pas de tenir un seau d'eau le bras pendant, car il suffit que le coude présente des résistances passives pour cela. Ce qu'il faut démontrer, c'est la force des muscles en contraction et les mouvements qu'ils sont capables d'exécuter.

Nous avons fait remarquer que le relâchement graduel des muscles fléchisseurs pouvait faire croire à une extension active, lorsqu'on examine le malade le bras pendant verticalement sur le côté du tronc et l'avant-bras fléchi sur le bras. Pour se rendre compte de l'activité de l'extension et de la puissance de contraction propre du triceps, il faut placer le membre dans une situation où ce muscle seul puisse étendre l'avant-bras. Pour cette démonstration, nous faisons relever le bras en avant, fléchir l'avant-bras sur le bras de manière que la main soit placée derrière le cou, le coude relevé au-dessus de l'épaule, et alors nous ordonnons au sujet

d'étendre l'avant-bras. S'il exécute ce mouvement, c'est que son triceps a une force de contraction suffisante et une bonne insertion sur l'olécrâne, car ce muscle seul peut agir sur l'avant-bras dans cette position.

Voici quelques exemples propres à démontrer la force et l'utilité du membre opéré.

Les *fig.* 28 et 29 représentent le même sujet le bras fléchi et le bras tendu horizontalement. On voit que la mobilité du coude est complète dans le sens antéro-postérieur. Le mouvement de pronation est complet ; celui de supination dépasse les deux tiers du mouvement normal. Ce sujet est opéré depuis 25 ans ; il se porte toujours très bien. Malgré quelques menaces du côté des poumons, il y a plusieurs années, la tuberculose n'a jamais reparu dans son articulation réséquée. Les *fig.* 28 et 29 ont été dessinées d'après des photographies prises onze ans après l'opération, en 1881. A cette époque, il portait 17 kilogrammes à bras tendu. Nous l'avons présenté au Congrès de chirurgie le 10 octobre 1894. Il n'a pu tenir à bras tendu que 15 kilogrammes, soit qu'il fut fatigué ce jour-là, soit que sa force ait diminué réellement. Il est cependant aussi vaillant au travail qu'il y a dix ans, nous disait-il. La solidité latérale du coude est

toujours aussi complète. C'est un ginglyme parfait.

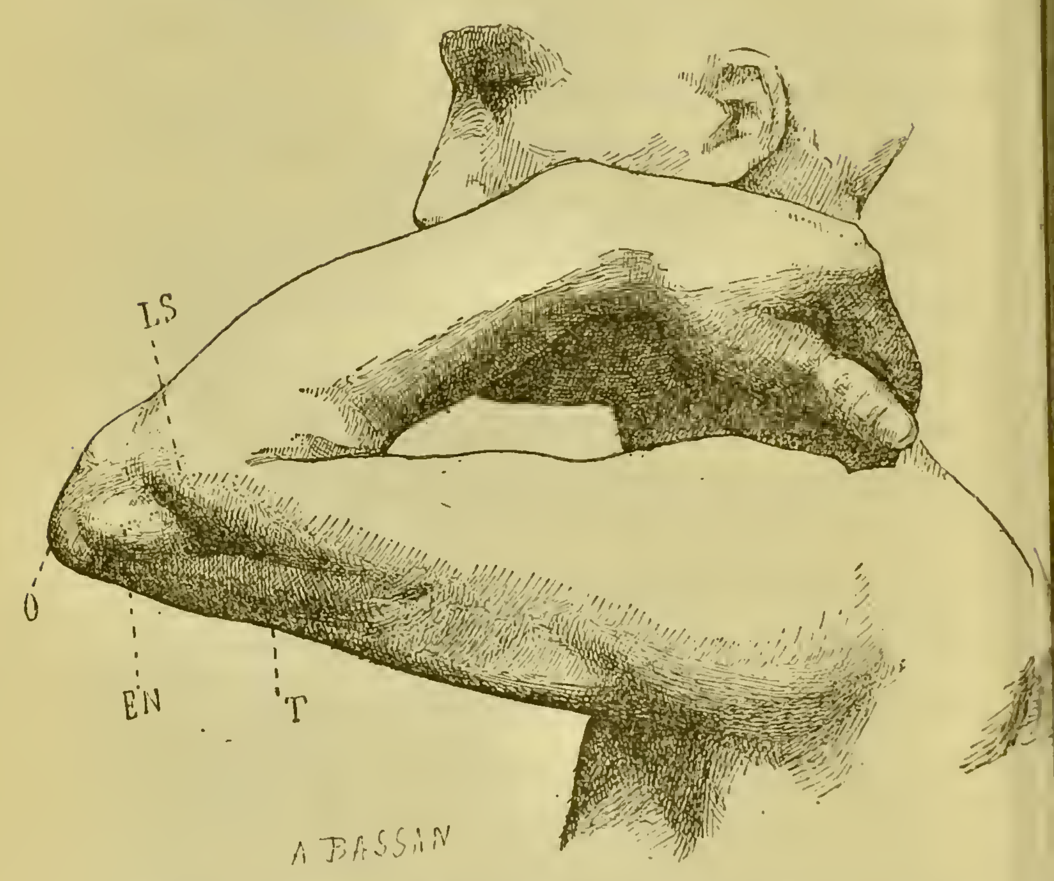


Fig. 28. — Résection sous-périostée du coude gauche. *Ginglyme parfait avec solidité latérale absolue et mobilité complète dans le sens de la flexion et de l'extension.* Reconstitution du coude après la résection totale. Flexion active; forme du coude et saillies musculaires (*d'après une photographie prise en* 1881, *onze ans après la résection. La forme du membre était la même dans cette position en octobre* 1894, 25 *ans après l'opération*); *la flexion est toujours aussi complète.*

EN, saillie formée par la tubérosité épicondylienne de nouvelle formation; O, saillie olécrânienne; LS, saillie musculaire formée par le long supinateur; T, triceps, peu développé à la partie inférieure où existent plusieurs cicatrices adhérentes, traces d'anciens abcès.

La *fig.* 29 représente le même sujet, le coude dans l'extension complète.

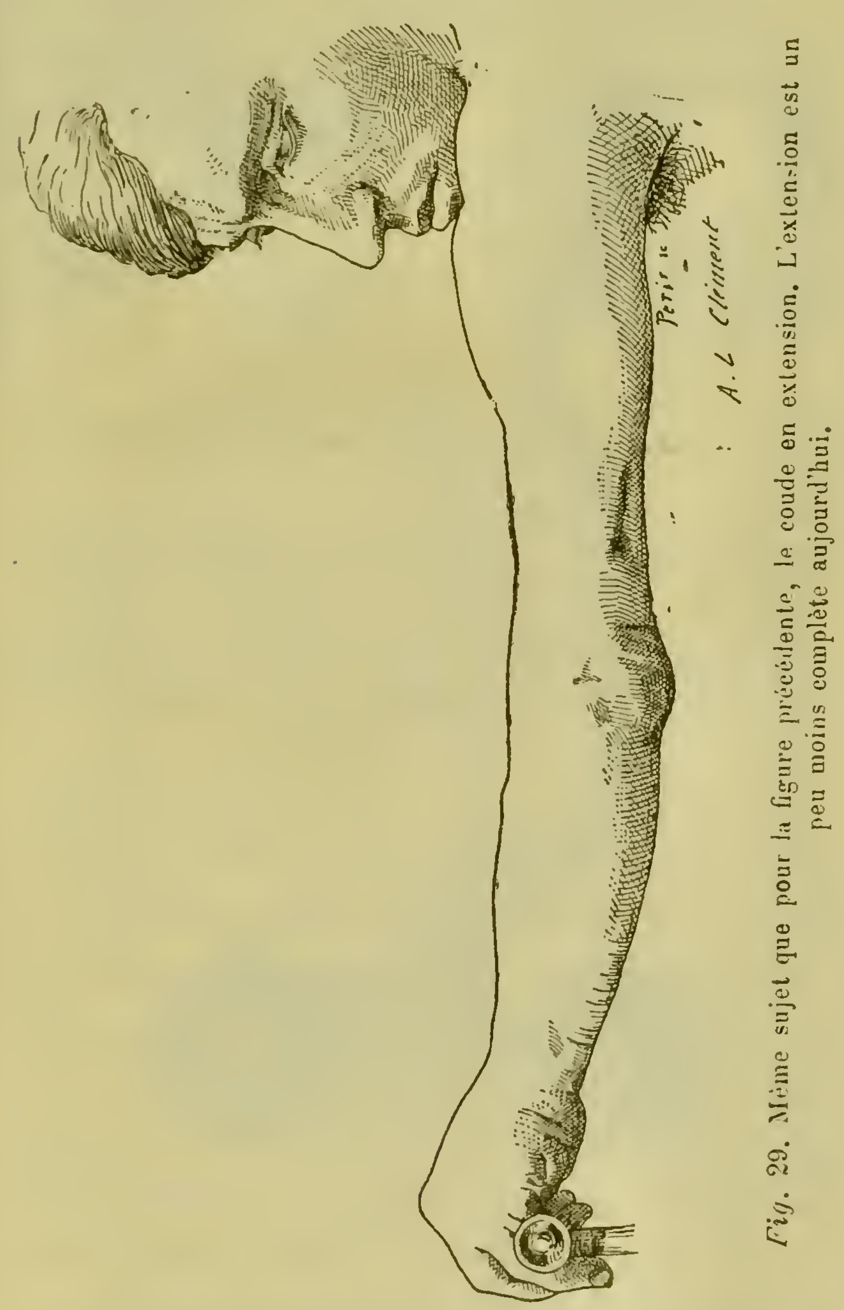


Fig. 29. Même sujet que pour la figure précédente, le coude en extension. L'extension est un peu moins complète aujourd'hui.

Pour qu'on puisse bien se rendre compte de

la hauteur des parties enlevées par la résection nous représentons les parties réséquées.

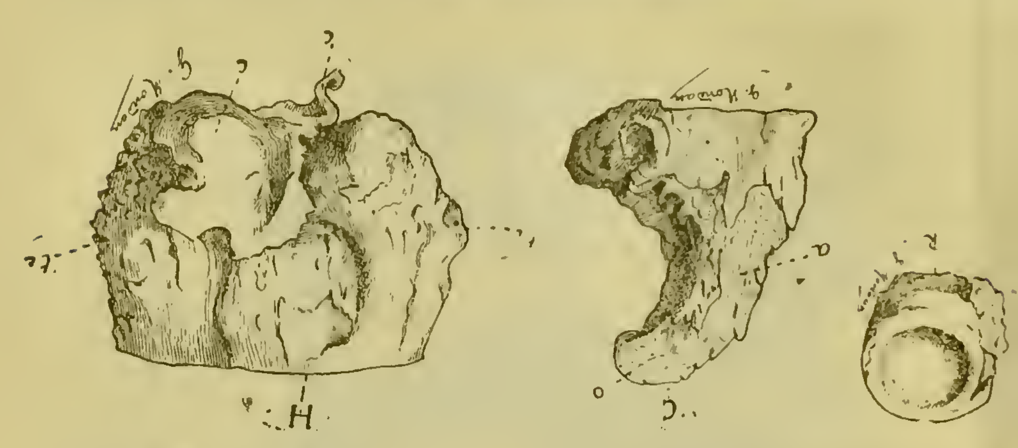


Fig. 30. — Pièces osseuses enlevées dans la résection (*réduction de moitié*).

H, humérus ; *te*, tubérosité externe ; *e*, *e*, lambeau de cartilage, C, cubitus dépouillé de son cartilage diarthrodial, et présentant au niveau de la cavité sigmoïde des excavations qui étaient remplies de matière caséeuse ou de fongosités ; *a*, face postérieure de l'olécrâne dépouillé par le détache-tendon, d'une couche osseuse superficielle, laissée adhérente au périoste ; *o*, sommet de l'olécrâne. Le radius est à peu près sain ; il présentait cependant, au niveau du col, un amas de fongosités.

L'extension n'est pas toujours aussi complète, et nous pouvons dire même que, chez nos opérés les plus forts, elle est habituellement un peu bridée par la saillie olécrânienne. La limitation de mouvement due à cette cause est même avantageuse au point de vue de la solidité de la néarthrose. Le bras se fatigue moins vite. Aussi ne recherchons-nous jamais une extension absolument complète chez nos opérés qui sont destinés à gagner leur vie par un travail pénible.

Le sujet que représentent les *fig.* 31 et 32 est

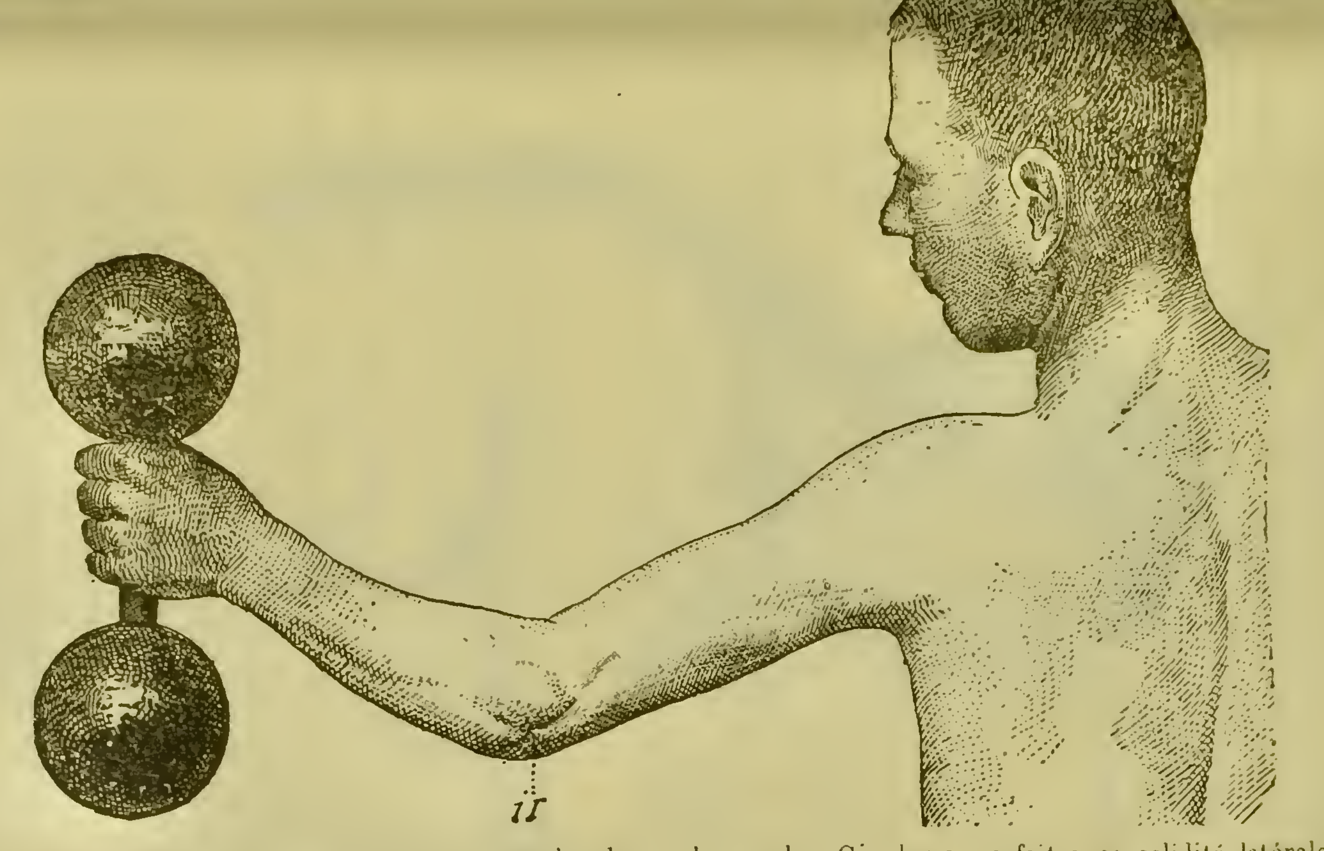


Fig. 31. — Résection sous-périostée et totale du coude gauche. Ginglyme parfait avec solidité latérale complète et extension limitée La résection a été pratiquée pour une arthrite avec ankylose consécutive, due à une ostéite épiphysaire infectieuse, non tuberculeuse (*photographié deux ans après l'opération*).

A cette époque, le sujet ne portait, à bras tendu, qu'un haltère de 14 kilogrammes ; mais aujourd'hui il porte de la même manière 18 kilogrammes.

aujourd'hui ouvrier boulanger. Il pétrit le pain et mène une existence très fatigante. Il porte

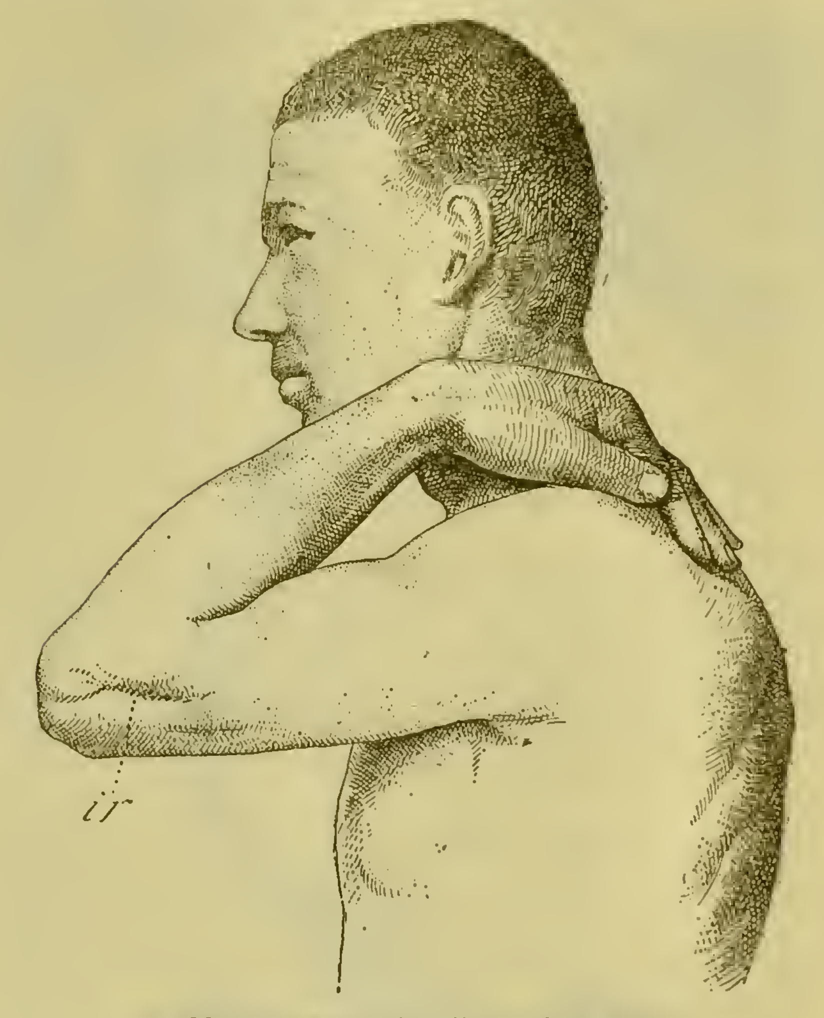


Fig. 32. — Même sujet, l'avant-bras fléchi.

Cet opéré, présenté à la Société de Médecine de Lyon, en février 1887 a porté pendant 8 à 9 secondes, à bras tendu, *deux haltères pesant ensemble* 17 *kilogrammes*. Puis l'avant-bras ayant été fléchi sur le bras, le coude maintenu en l'air, il a replacé l'avant-bras dans l'extension, avec un haltère de 7 kilogrammes dans la main. — *ir*, incision de résection. Aujourd'hui la flexion est aussi complète, et la force a augmenté.

aisément 18 kilogrammes à bras tendu. Il est opéré depuis onze ans. Nous l'avons présenté au

Congrès de chirurgie le 10 octobre dernier; devant l'assistance, il a porté fermement pendant une demi-minute un haltère de 18 kilogrammes, à bras tendu horizontalement. Il a placé dans cette position l'haltère de 19 kilog., mais n'a pu le maintenir d'une manière fixe.

Chez ces deux sujets, le ginglyme est parfait, il n'y pas la moindre mobilité latérale. Chez le suivant, représenté par les *fig.* 33 et 34, l'articulation est moins fixe; la reproduction des tubérosités et de l'olécrâne a été moins riche à cause de l'âge du sujet (41 ans au moment de l'opération) et de la gravité des lésions tuberculeuses.

La fixité de l'articulation et la régularité de ses mouvements tiennent principalement à la néoformation des tubérosités latérales de l'humérus et à l'emboîtement du bord inférieur de cet os par le crochet cubital de nouvelle formation. Il arrive chez certains sujets que les tubérosités ne se reproduisent pas également, soit parce que le périoste a été détruit par les lésions primitives, soit parce qu'une complication post-opératoire a pu troubler le travail ossifiant. Il en résulte alors un défaut d'équilibre du membre dans l'extension comme le montre la *fig.* 35, qui représente un sujet opéré en 1867, et dont la



Fig. 33. — Résection sous-périostée et totale du coude droit.
Mobilité complète avec une très légère laxité latérale au repos.
Membre opéré maintenu activement dans l'extension complète, portant à bras tendu un haltère de 9 kilogrammes. (*Photographié quatre ans après l'opération*).

convalescence fut entravée par un érysipèle grave et prolongé.

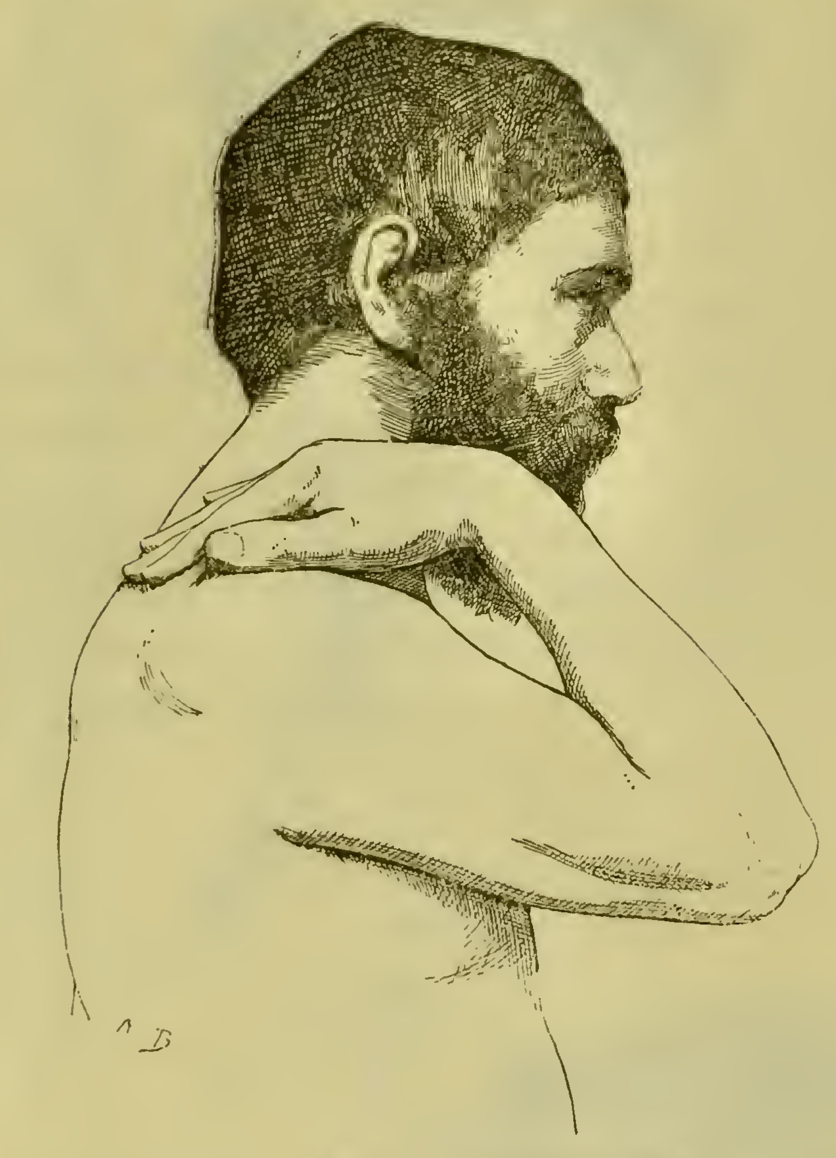


Fig. 34. — Même sujet, l'avant-bras fléchi.
(*Photographie prise à la même époque, quatre ans après la résection*).

Ces différentes figures représentent quatre



Fig. 35. — Résection sous-périostée du coude droit dont le travail de réparation a été entravé par un érysipèle grave. *Ginglyme imparfait, à type* ***irrégulier***, dû à l'insuffisance de la régénération épitrochléenne. Sujet opéré en février 1867 à l'âge de 26 ans (*photographié en* 1886).

Dans la flexion qui est très complète, le coude a un aspect très régulier. La figure montre la forme du bras pendant qu'il porte un haltère de 6 kilogrammes. Il peut porter jusqu'à 7 kilogrammes, mais avec peine.

types de néarthroses. Dans le premier, on voit la reproduction du type anatomique et du type physiologique de l'articulation : c'est un ginglyme parfait avec mobilité aussi complète qu'à l'état normal. Dans le second, la solidité de l'articulation est au moins aussi complète, mais l'extension est limitée par la rencontre de la saillie olécrânienne avec l'humérus. Dans le troisième, la mobilité est complète, mais la solidité moins marquée. Dans le quatrième enfin la mobilité est très complète, mais la solidité insuffisante pour assurer la fixité du membre lorsqu'il porte des poids dans l'extension ; l'avant-bras s'incline sur le bord interne du bras, à cause de l'insuffisance de la reproduction de la tubérosité interne.

CHAPITRE III

RÉSECTION DU POIGNET

Pratiquée par Moreau au commencement de ce siècle, la résection du poignet a donné pendant longtemps des résultats tellement mauvais que Malgaigne disait, il n'y a pas plus de trente ans, qu'il fallait rayer cette opération de la chirurgie. C'était autrefois, il est vrai, une opération grave, occasionnant souvent la mort et arrivant rarement à la guérison dans les ostéo-arthrites tuberculeuses. Il n'en est plus ainsi depuis les pansements antiseptiques, et si nous l'avions pratiquée très rarement autrefois, nous avons multiplié nos opérations pendant ces dernières années et c'est sur l'analyse de soixante-huit cas personnels que nous pouvons appuyer notre jugement sur cette opération.

Les résultats que nous avons obtenus depuis quinze ans nous font émettre une opinion diamétralement opposée à celle de Malgaigne : c'est pour nous une des plus belles conquêtes de la chirurgie conservatrice. On peut aujourd'hui obtenir des poignets tellement bien reconstitués que les opérés sont capables d'exécuter les divers travaux de force et d'adresse nécessaires à leur profession. Plusieurs de nos réséqués portent avec la main opérée de 13 à 14 kilog. à bras tendu ; l'un d'entre eux en porte 18. Deux femmes, réséquées du côté droit, ont pu reprendre leurs travaux de couture ou de broderie délicate et gagner leur vie comme ouvrières dans un atelier de confection ou de soierie.

La résection du poignet est principalement nécessitée par la tuberculose des différents os qui constituent le squelette de cette région ; elle se réduit le plus souvent à l'ablation totale du carpe (sauf le pisiforme) et à l'abrasion ou à la résection superficielle, intra-épiphysaire, du radius et du cubitus. L'ablation seule du carpe suffit au début, et lorsque la tuberculose a pris naissance dans un os du massif carpien. Lorsqu'il faut enlever, en même temps que le carpe, toute la portion renflée du radius et du cubitus, au delà du cartilage de conjugaison, il est plus

difficile d'obtenir un bon résultat orthopédique et fonctionnel. On y arrive cependant par la conservation régulière de la gaîne périostéo-capsulaire et par un traitement consécutif bien dirigé. Plus encore que pour les autres résections, le traitement consécutif a ici un importance capitale.

I. TECHNIQUE DE LA RÉSECTION DU POIGNET. PROCÉDÉS OPÉRATOIRES. TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE CONSÉCUTIF

La structure du squelette de la région carpienne est sans doute très compliquée; mais le chirurgien, qui a à pratiquer une résection sous-périostée, doit envisager le carpe non pas comme un assemblage d'os distincts, à facettes cartilagineuses et de formes variées, mais comme une masse osseuse unique, revêtue de périoste à sa périphérie, comme les autres os. Après avoir détaché ce périoste de la périphérie des osselets carpiens, on les extrait successivement et l'on a une plaie limitée par une gaîne fibreuse unique, périostéo-capsulaire, insérée d'une part à l'extrémité supérieure des métacarpiens, et de l'autre sur l'extrémité inférieure des os de l'avant-bras avec le périoste desquels elle se continue.

Quand, après avoir enlevé le carpe, on reconnaît qu'on doit faire porter la résection sur les métacarpiens et sur les os de l'avant-bras, on n'a qu'à prolonger les incisions sur le périoste de ces os. On continue à les dépouiller; on résèque les parties malades, et il reste alors un *manchon métacarpo-antibrachial* dans lequel s'opérera le travail réparateur qui doit reconstituer un nouveau poignet.

L'extraction successive des différents os du carpe est très laborieuse sur le cadavre, mais sur le vivant, dans les suppurations chroniques, ces os raréfiés, et souvent en partie isolés par le pus, se laissent facilement détacher des divers ligaments qui les unisssent entre eux.

Il faut enlever le carpe sans couper en travers aucun tendon, sans sacrifier aucune insertion de ces tendons sur la gaîne périostique. Ce problème a paru longtemps irréalisable. On y arrive parfaitement par les incisions que représentent la *fig*. 36. Non seulement on passe entre les divers tendons de la région dorsale sans en léser aucun, mais on détache avec le périoste des métacarpiens les tendons des radiaux.

On ne sacrifie donc aucune insertion musculaire, et on ne lèse aucun nerf, ni aucun vaisseau importants.

On peut enlever le carpe ([1]) et même faire une résection totale du poignet par une seule incision dorsale, l'incision brisée métacarporadiale, telle qu'elle est indiquée dans la *fig.* 36 ; mais depuis quelques années nous y joignons toujours une incision cubitale qui pénètre dans l'articulation au-dessous du cubital postérieur (la main étant en pronation) et ouvre largement la gaîne périostéo-capsulaire.

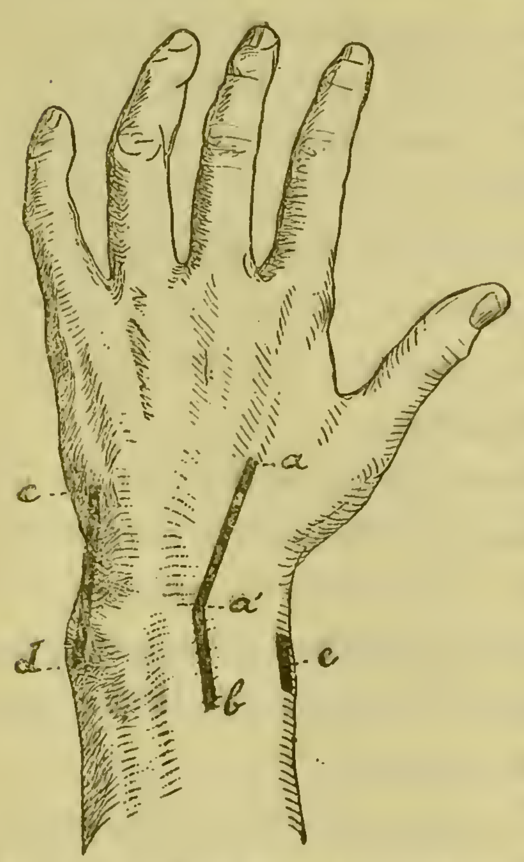


Fig. 36. — Double incision pour la résection totale du poignet.

a, *a'*, *b*, incision métacarpo-radiale sur la face dorsale du poignet ; *c*, *d*, incision cubito-latérale, sur le bord cubital qu'on prolonge plus ou moins en haut et en bas, selon l'étendue de la résection ; *e*, incision de décharge radio-styloïdienne.

([1]) L'ablation des seuls os du carpe, mais de tous ces os, moins le pisiforme qui est un os à part, constitue la *carpectomie totale*. Mais la résection totale du poignet consiste dans l'ablation des os du carpe et la résection plus ou moins étendue des os de l'avant-bras

Cette deuxième incision facilite beaucoup l'extraction des os du carpe, et permet surtout de mieux explorer la gaîne périostique qu'il est important de nettoyer complètement dans le cas où les os sont transformés en bouillie tuberculeuse.

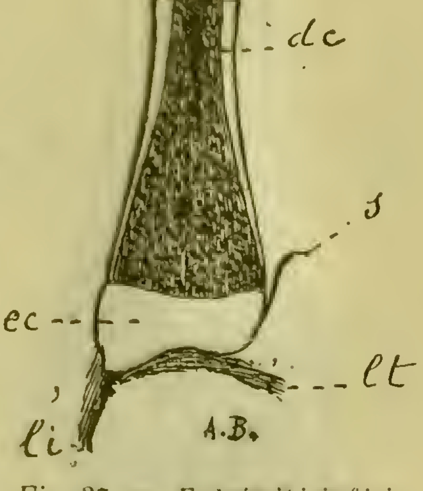


Fig. 37. — Extrémité inférieure du cubitus d'un enfant de quatre ans.

ec, épiphyse encore cartilagineuse; *dc*, diaphyse cubitale ; *s*, synoviale radio-cubitale inférieure, dépassant en haut la portion ossifiée de la diaphyse, de sorte que le cartilage d'accroissement se trouve intra-synovial en dehors (main en supination); *lt*, ligament triangulaire ; *li*, ligament latéral interne.

Tant qu'on ne touche pas aux os de l'avant-bras, on ne peut léser les organes importants pour l'accroissement du membre ; les métacarpiens ont leur épiphyse en bas. Mais lorsqu'on met en question la résection d'une certaine longueur des os de l'avant-bras, il faut bien connaître la structure de ces extrémités qui renferment l'épiphyse fertile de chacun des deux os.

et des métacarpiens. En anatomie, c'est l'articulation radio-carpienne qui constitue l'articulation du poignet. En chirurgie, il faut comprendre sous le nom de poignet l'ensemble des articulations carpiennes.

Les *fig.* 37, 38, 39 et 40 nous donneront le volume de ces épiphyses, les rapports du cartilage de conjugaison et le mode d'insertion des ligaments et de la synoviale qui les double. Voici d'abord l'extrémité du cubitus (*fig.* 37 et 38).

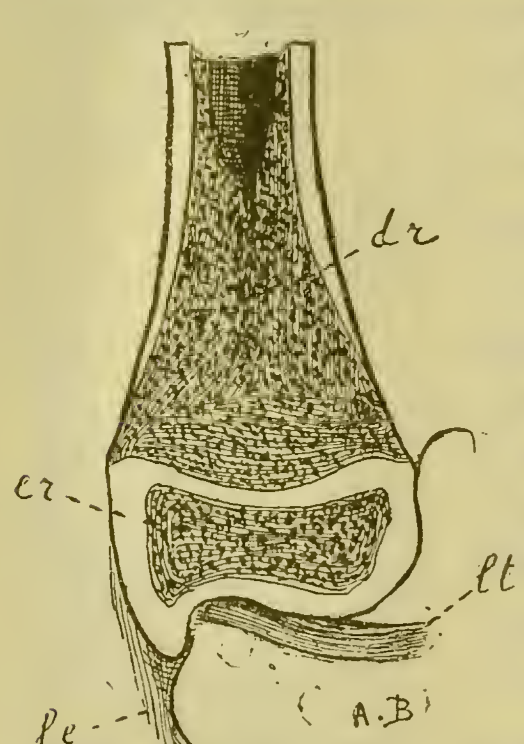


Fig. 38. — Extrémité inférieure du cubitus d'un sujet de seize ans.

dr, diaphyse cubitale ; *er*, épiphyse cubitale ; *lt*, ligament triangulaire ; *le*, ligament latéral interne. Le bord inférieur de la diaphyse arrive jusque dans l'articulation radio cubitale.

L'extrémité du radius (*fig.* 39 et 40) est la plus importante par sa masse et la part directe qu'elle prend à l'articulation avec les os du carpe.

Dans les tuberculoses qui ont eu le carpe pour point de départ, ces épiphyses ne sont généralement atteintes que superficiellement. Il suffit alors de les abraser avec la curette ou d'en enlever des tranches avec le *couteau ostéotome*. Avec cet instrument, on fait une résection modelante et, en excisant couche par couche, on ménage parfaitement le cartilage de conjugaison. Il est des

cas cependant où la lésion peut avoir débuté par la portion juxta-épiphysaire des os de l'avant-bras. Il faut alors enlever ces extrémités sur une plus grande longueur. On peut même avoir à les enlever isolément et alors on se sert du procédé à deux incisions latérales.

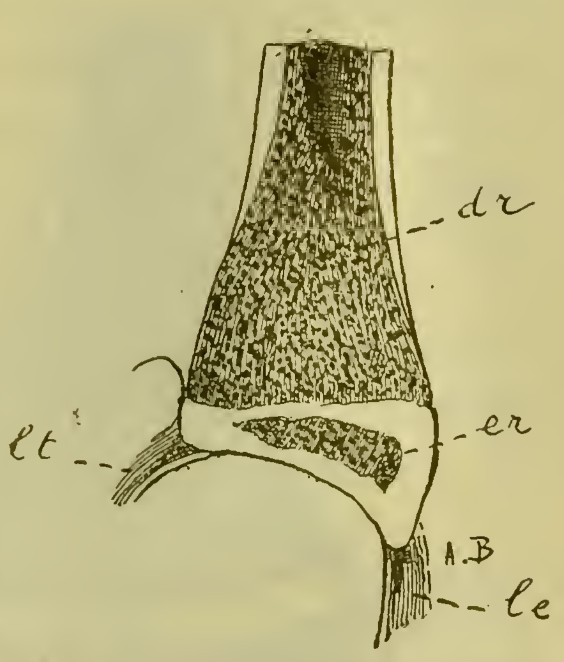


Fig. 39. — Extrémité inférieure du radius d'un enfant de 4 à 5 ans.

er, épiphyse radiale ; *dr*, diaphyse radiale ; *lt*, ligament triangulaire ; *le*, ligament latéral externe. L'extrémité de la diaphyse est intra-synoviale.

Le traitement consécutif a, nous l'avons déjà dit, une importance toute spéciale après la résection du poignet. Et d'abord, quant au pansement de la plaie, il faut la bourrer de gaze iodoformée et ne la réunir qu'en partie. Dans le cas de tuberculose, une réunion trop étendue serait une grave erreur.

Après le pansement, il faut placer la main en extension, la tenir relevée à 35 degrés, par l'attelle plâtrée, sur le dos de l'avant-bras. Ce n'est pas seulement après le premier pan-

sement qu'il faut la maintenir dans cette position, c'est pendant plusieurs mois, même après la cicatrisation de la plaie, car la main tend tou-

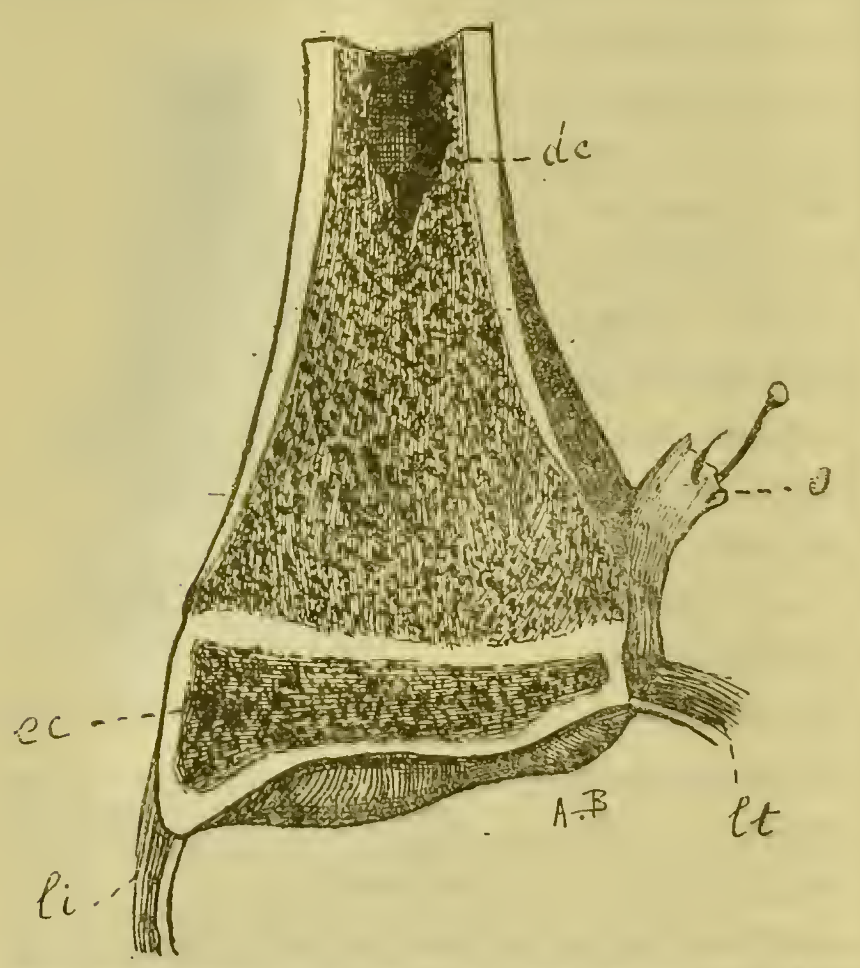


Fig. 40. — Extrémité inférieure du radius chez un sujet de 16 ans.
ec, épiphyse radiale ; *dc*, diaphyse radiale ; entre ces deux portions, cartilage de conjugaison intra-synovial au niveau de l'articulation radio-cubitale ; *s*, synoviale radio-cubitale, relevée par une érigne ; *lt*, ligament triangulaire ; *li*, ligament latéral externe.

jours à tomber, entraînée par l'action des fléchisseurs que ne peut pas contrebalancer l'action

des extenseurs, naturellement plus faibles, et toujours plus atrophiés.

La mobilisation des articulations inter-phalangiennes et phalango-métacarpiennes, toujours enroidies dans les anciennes ostéo-arthrites, doit être effectuée au moment de l'opération. Dans l'application des appareils de soutien destinés à maintenir la main relevée, il faut non seulement que l'appareil laisse les doigts libres, mais qu'il ne descende pas au-dessous du pli palmaire inférieur, pour ne pas gêner les mouvements des articulations métacarpo-phalangiennes. Les roideurs de ces articulations sont les plus longues à disparaître.

Indépendamment de ces roideurs articulaires, il faut aussi lutter contre les roideurs des coulisses tendineuses (ankylose tendineuse) qui empêchent le glissement des tendons, et annihilent les contractions des muscles qui les font mouvoir. C'est par une mobilisation persévérante, active et passive, qu'on arrive à rendre leur souplesse à ces différentes parties, qui sont surtout enroidies chez les sujets qu'on a traités pendant des mois par la compression et l'immobilisation.

II. MODE DE RECONSTITUTION DE L'ARTICULATION DU POIGNET. REMPLACEMENT DU CARPE PAR UNE MASSE FIBREUSE ENTREMÊLÉE DE NOYAUX OSSEUX.

La conservation du manchon carpien et de tous les ligaments extrinsèques du carpe, explique la solidité des rapports qui s'établissent entre le métacarpe et l'avant-bras. Nous avons eu occasion de faire deux autopsies de nos anciens réséqués, et nous avons constaté d'abord l'implantation très régulière des muscles qui avaient été détachés (radiaux) et le rétablissement des rapports des tendons de la région dorsale.

Quant à la reconstitution du carpe, elle était représentée par une masse fibreuse parsemée de grains osseux. Dans un cas, cette masse avait une hauteur de 10 à 12 millimètres ; dans l'autre, elle était plus épaisse (23 à 25 millimètres). Sur la première pièce, le noyau osseux le plus volumineux avait 10 à 11 millimètres de longueur transversale, sur 2 à 4 millimètres d'épaisseur. Dans l'autre, il y avait une masse osseuse grosse comme un noyau de cerise ; les autres

noyaux étaient de la dimension d'un grain de blé. Cette pauvreté de la régénération osseuse s'explique par le peu d'étendue relative de la surface périostique du manchon fibreux carpien et par la faiblesse des propriétés ostéogéniques du périoste des petits os en général. Dans la masse fibreuse, très résistante d'ailleurs, on distinguait de petits espaces lacunaires, synoviales rudimentaires, qui favorisaient la mobilité du poignet.

Du côté des os de l'avant-bras, l'extrémité articulaire était élargie par des productions ostéophytiques (néoformation latérale).

III. DES INDICATIONS DE LA RÉSECTION DU POIGNET. CARPECTOMIE. RÉSECTION TOTALE

Les lésions limitées au carpe constituent les cas les plus favorables. Dès que la carpectomie suffit, dès qu'on n'est pas obligé d'enlever une hauteur appréciable des os de l'avant-bras ou des métacarpiens, le résultat orthopédique et fonctionnel est meilleur, et surtout plus facile à obtenir.

Aussi, ne saurions-nous trop recommander

cette opération dans les tuberculoses du carpe. Nous en sommes tellement partisan aujourd'hui que nous recommandons de la pratiquer hâtivement, dès que le degré des lésions ne permet pas d'espérer le retour de la mobilité du poignet. Il est inutile de laisser s'aggraver des désordres qui ne pourront guérir que par ankylose et après de graves accidents.

Nous sommes aussi, aujourd'hui, devenu plus partisan de la carpectomie chez les jeunes sujets, et nous croyons qu'il vaut mieux enlever tout le carpe que de se borner aux opérations atypiques que nous avions recommandées autrefois. L'ablation totale du carpe, le déblaiement de la loge carpienne, sont les meilleurs moyens d'en finir avec la maladie, et d'éviter les ankyloses qui sont, le plus souvent, le résultat des opérations incomplètes.

Il en sera de même pour les résections traumatiques, et pour toutes les suppurations du carpe qui ont eu pour origine une blessure de la région.

Mais si la carpectomie simple suffit dans les lésions du début, il n'en est pas de même dans les lésions anciennes. On est souvent obligé de faire une résection totale du poignet. C'est l'étendue des lésions qui doit nous diriger. Les

faits que nous allons citer montrent qu'avec une bonne technique opératoire et post-opératoire on obtient de bons résultats orthopédiques et fonctionnels.

On peut aussi réséquer le poignet dans le cas d'ankylose. C'est une opération délicate et plus difficile que les résections pour ostéo-arthrite chronique. Mais on en retire d'excellents résultats. C'est avec le ciseau qu'on pratique cette opération.

IV. DES RÉSULTATS ORTHOPÉDIQUES ET FONCTIONNELS DE LA RÉSECTION DU POIGNET.

Jusqu'à ces dernières années, on n'était pas difficile pour les résultats fonctionnels de la résection du poignet. Quand l'opéré remuait les doigts, on se déclarait déjà satisfait, et quand on pouvait montrer une page de son écriture, on présentait ce résultat comme la consécration définitive du succès.

Cette démonstration nous semblerait puérile aujourd'hui ; d'abord, parce que, avec des doigts encore roides et légèrement fléchis, on peut arriver à écrire passablement quelques lignes,

et puis parce que, pour faire apprécier un résultat opératoire dans sa réalité, il est indispensable d'indiquer nettement les mouvements des doigts et du poignet, la force que peuvent développer les muscles qui animent ces organes. Il est, en outre, indispensable de montrer la main en action par la photographie des diverses attitudes.

Nous représentons d'abord un sujet opéré depuis treize ans, dans les plus mauvaises conditions locales et générales. C'était un tuberculeux atteint non-seulement au poignet, qui était criblé de fistules, mais dans sa colonne vertébrale d'où partait un volumineux abcès par congestion, descendu dans la fosse iliaque. Les poumons étaient atteints, mais légèrement.

Nous lui pratiquâmes la résection du poignet en avril 1882. Tout le carpe fut enlevé, sauf le pisiforme ; on se borna à cureter l'extrémité radiale dont le cartilage fut enlevé. On réséqua seulement la base du troisième métacarpien. Quatre ans après, la main opérée était telle que la représentent les *fig.* 41, 42, 43 et 44 :

Pour mieux juger de la forme de la main et des mouvements des doigts, nous représentons la main dans trois positions.

Ce qu'il y a d'intéressant à constater au point

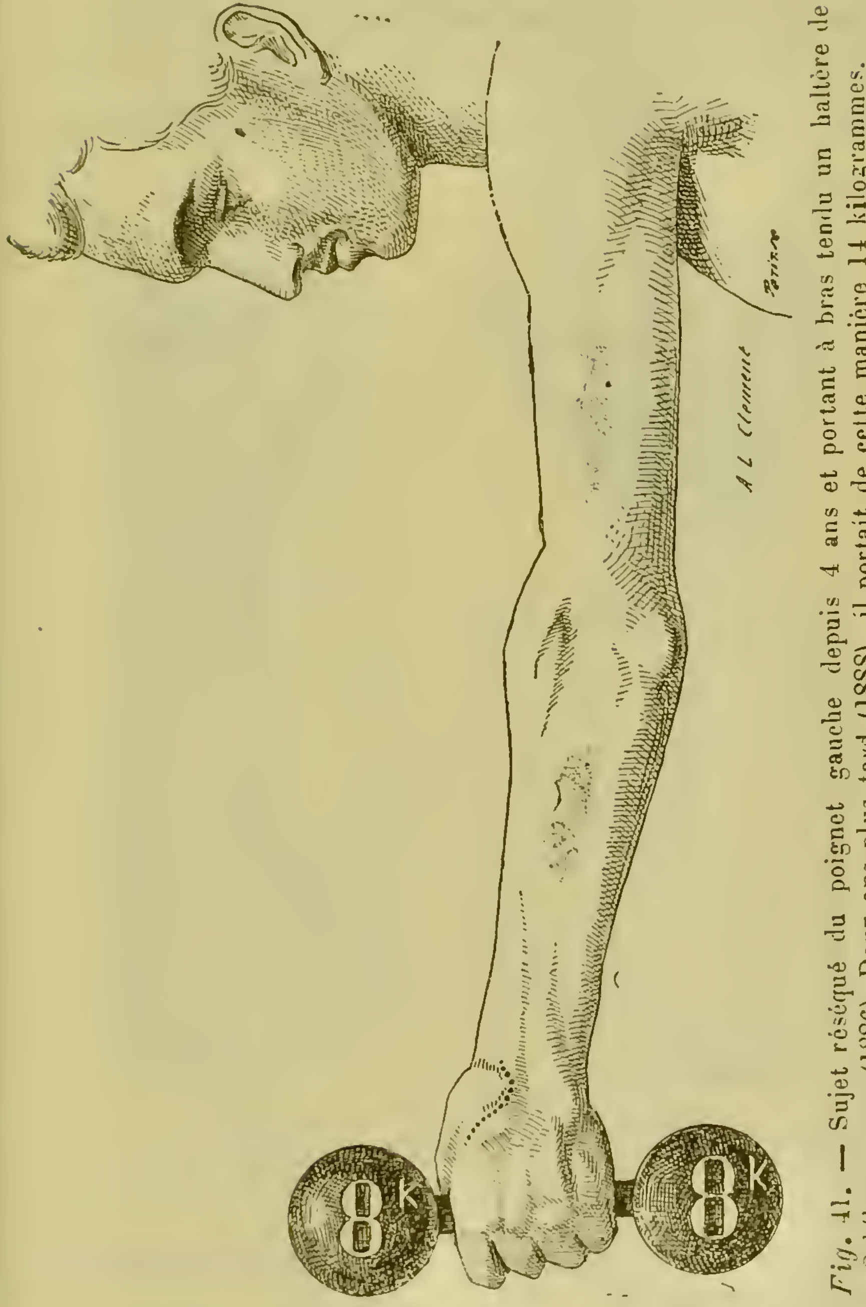


Fig. 41. — Sujet réséqué du poignet gauche depuis 4 ans et portant à bras tendu un haltère de 8 kilogrammes (1886). Deux ans plus tard (1888), il portait de cette manière 14 kilogrammes. Il a fait le même exercice devant les membres du Congrès de Chirurgie, le 10 octobre 1891.

de vue de la réparation du carpe, c'est que la masse ostéo-fibreuse qui la représente, et qui n'a pas chez ce sujet plus d'un centimètre d'épaisseur, est à la fois mobile sur le radius et sur

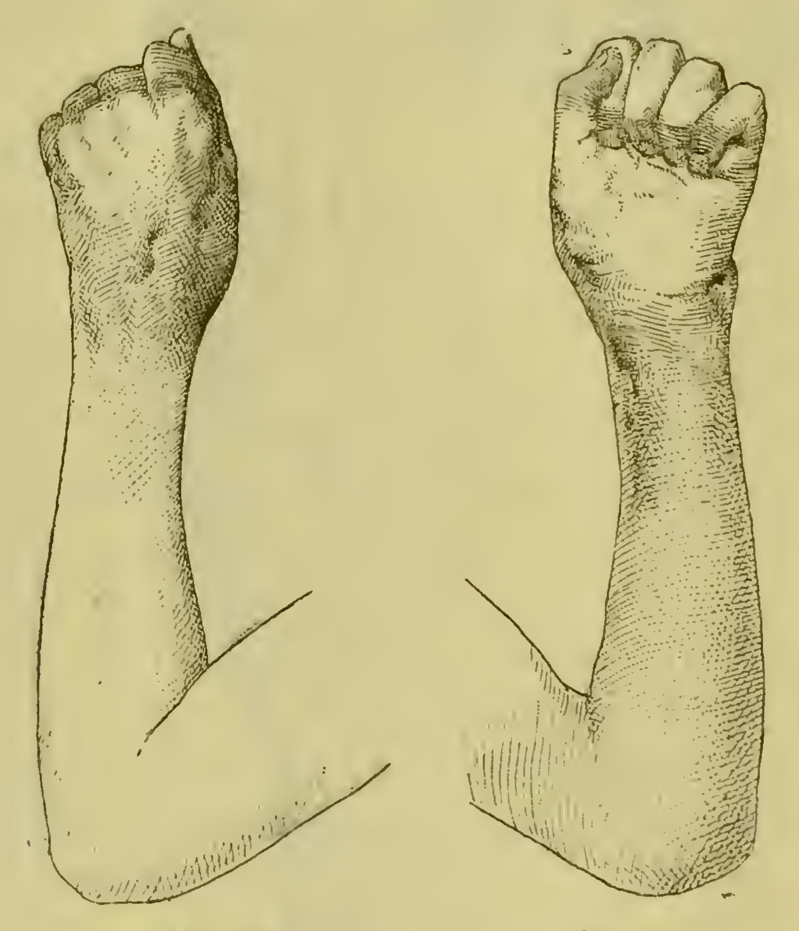


Fig. 42
Poing fermé, vu par derrière.

Fig. 43.
Poing fermé, vu par devant.

le métacarpe. Il y a là comme une double arthrodie.

Les *fig.* 45 et 46 représentent la main ouverte et fermée d'un homme de trente ans qui,

sept mois après l'opération, portait un haltère de huit kilogrammes et dix-huit mois plus tard (c'est-à-dire deux ans après l'opération) douze kilogrammes.

Une jeune femme opérée il y a huit ans a obtenu un résultat des plus remarquables au point de vue fonctionnel. Elle a travaillé pendant plusieurs années, jusqu'à son mariage, dans un atelier de couture et a recouvré toute la délicatesse de ses mouvements. Tous les os du carpe, sauf le pisiforme, avaient été enlevés, et nous avions scié une tranche de 4 millimètres du radius. Les métacarpiens avaient été abrasés.



Fig. 44. — Forme de la main, les doigts étendus et écartés.

La forme du poignet n'est pas toujours aussi parfaite, surtout lorsqu'on a réséqué une plus grande hauteur du radius et du cubitus ; mais, grâce à la conservation de la capsule et de tous les ligaments, le poignet n'en est pas moins solide, quoique subissant un certain déplacement au moment de sa contraction.

Voici le poignet droit (*fig.* 47 et 48) d'un malade

auquel nous avons réséqué douze millimètres du

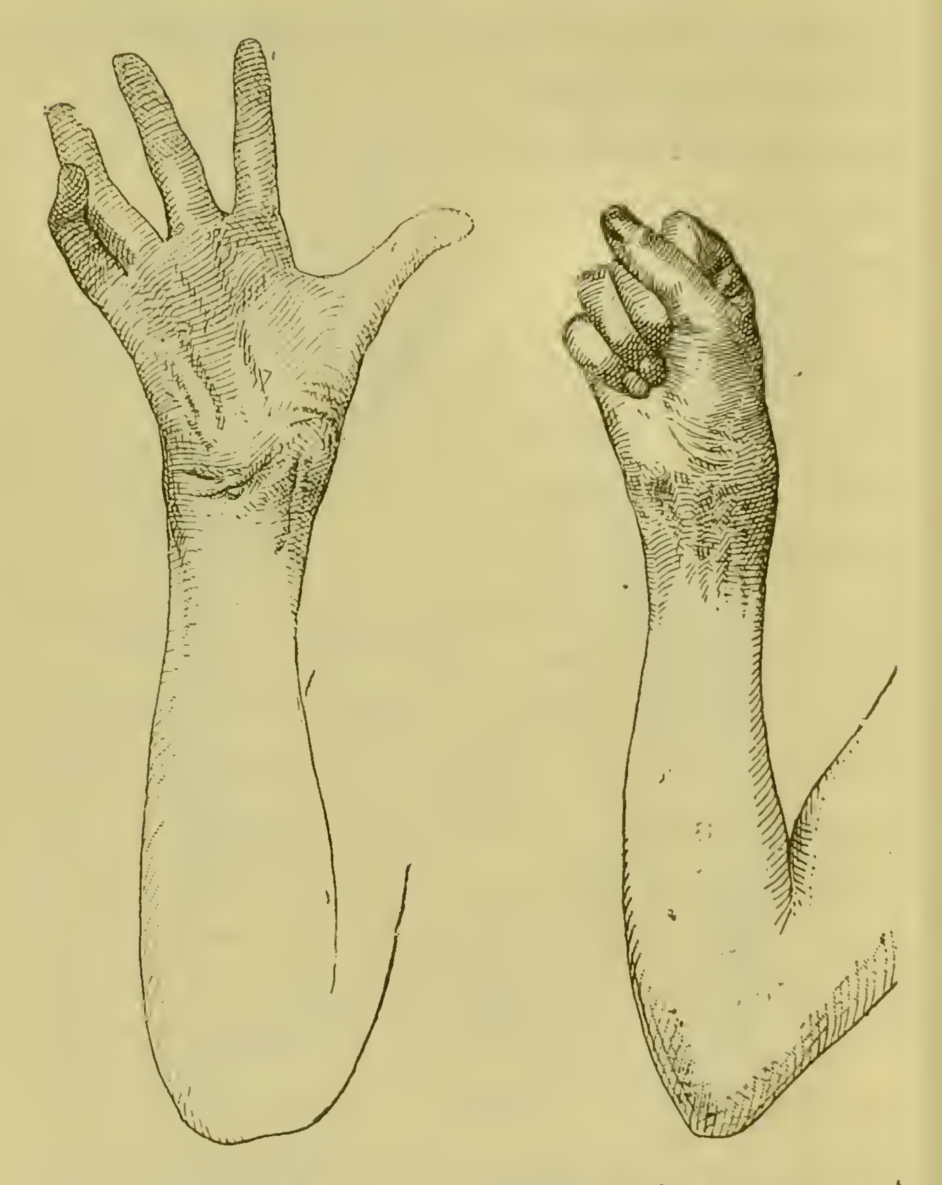


Fig. 45. — Forme de la main, les doigts étendus et écartés, sept mois après l'opération.

La flexion de la troisième phalange du petit doigt, consécutive à l'inflammation de la gaine des fléchisseurs, remonte à dix-huit ans. La face palmaire du poignet est criblée de cicatrices anciennes.

Fig. 46. — Même sujet, le poing fermé (*Photographié à la même époque*).

radius et du cubitus après l'ablation totale du carpe est redevenu très-fort et l'abrasion des métacarpiens. Cet opéré a pu reprendre son travail de maréchal-ferrant.

Enfin nous terminerons par le poignet d'un des



Fig. 47. — Forme et inclinaison du poignet quand le sujet serre le poing.

Fig. 48.— Même poignet vu par devant pour montrer le degré de flexion des doigts.

réséqués dont nous avons rapporté plus haut l'autopsie. Il est mort de méningite tuberculeuse, après avoir mené la vie la plus pénible et la plus débilitante, et soumis son poignet aux plus rudes épreuves (*fig.* 49).

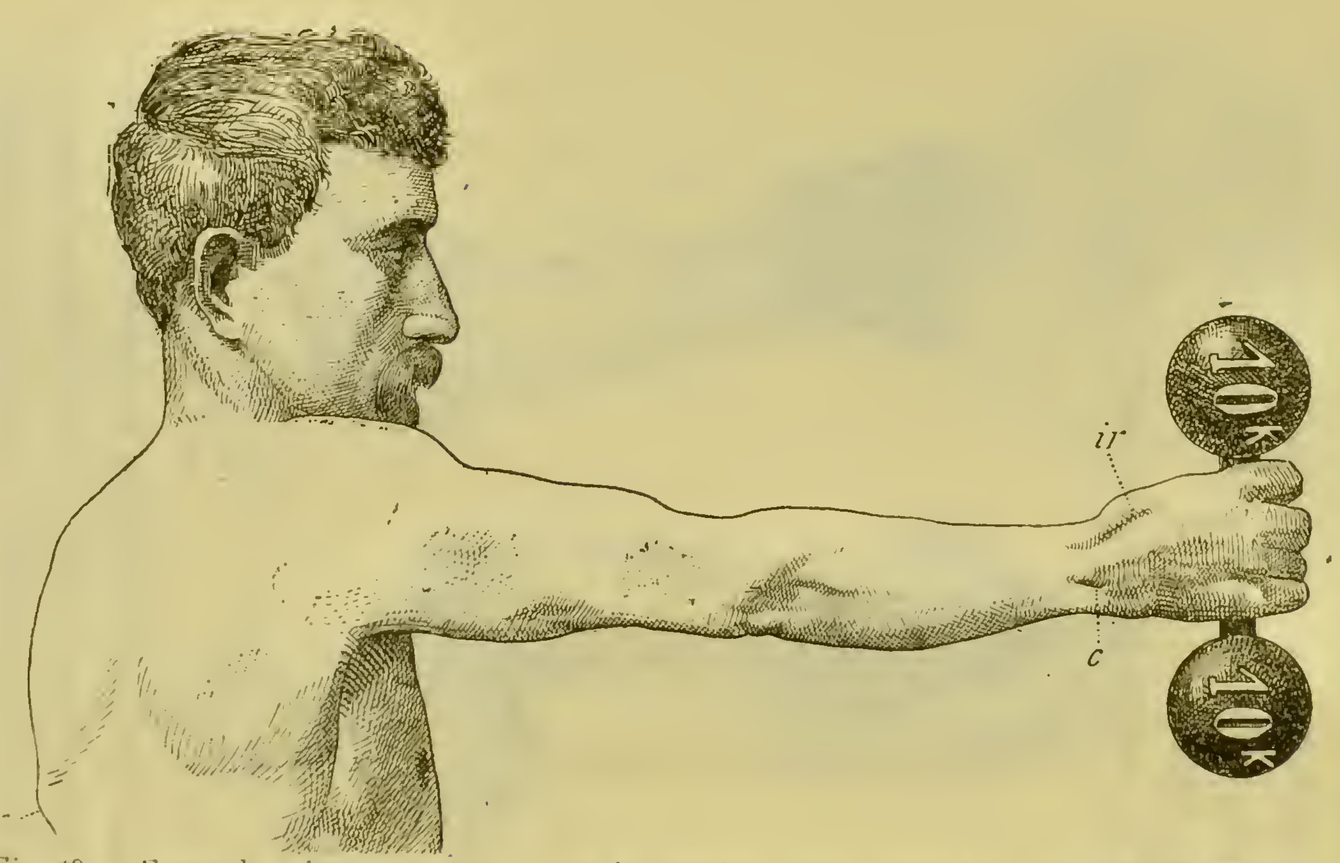


Fig. 49. — Forme du poignet, quatre ans après la résection totale ; le sujet a été photographié sans appui. *ir*, cicatrices de l'incision métacarpo-radiale ; *c*, incision cubitale déterminée par un abcès formé à ce niveau avant l'opération ; *o*, *saillie vertébrale médio-dorsale*, survenue deux ans après la résection du poignet, avant toute manifestation tuberculeuse dans la néarthrose.

SECTION II

—

RÉSECTIONS DU MEMBRE INFÉRIEUR

Longtemps délaissées à cause de leur gravité et des résultats insuffisants qu'on en obtenait au point de vue fonctionnel, les résections du membre inférieur se sont multipliées depuis l'antisepsie. Avant ces quinze dernières années, on hésitait à réséquer la hanche et le genou; on tenait les résections du cou-de-pied en telle suspicion que l'amputation du membre semblait de tous points préférable. Les idées se sont profondément modifiées avec la diminution progressive de la gravité des résections et aujourd'hui que la mortalité est devenue presque nulle, même par les cas qui étaient autrefois d'une gravité extrême, les amputations de la jambe et de la cuisse sont de moins en moins

indiquées par les ostéo-arthrites suppurées du membre inférieur. Il y a donc là un grand progrès à signaler tout d'abord, dans la voie de la chirurgie conservatrice.

Pour les trois grandes articulations du membre supérieur que nous avons examinées, la création d'une néarthrose mobile était le but à poursuivre, une grande mobilité du membre supérieur étant la condition de son maximum d'utilité. Il n'en est pas de même au membre inférieur qui doit, avant tout, servir de support solide pour la marche et la station ; aussi, de propos délibéré, devrons-nous chercher une ankylose solide et supprimer toute mobilité dans la région opérée, après la plupart des résections de la hanche et du genou. On peut certainement, par l'application des règles générales de la méthode sous-périostée, obtenir des articulations mobiles; mais, en se plaçant au point de vue de l'intérêt des opérés, il faut y renoncer et diriger l'acte opératoire dans le sens de l'ankylose, ce qui simplifiera singulièrement le traitement consécutif. Il n'y a qu'à laisser les os en contact et à attendre leur soudure.

CHAPITRE IV

—

RÉSECTION DE LA HANCHE

C'est la dernière venue parmi les résections des six grandes articulations des membres. Pratiquée pour la première fois, à Londres, par Antony Withe, en 1821, elle resta longtemps à l'état d'opération contestée, et tout à fait exceptionnelle [1]. En France surtout, bien qu'elle y eût été étudiée expérimentalement depuis plus d'un siècle (Vermandois, 1786), elle a eu beaucoup de peine à s'acclimater. Et aujourd'hui encore, les cas en sont relativement peu nombreux ; soit qu'on insiste avec plus de soins et de méthode qu'ailleurs sur les moyens non

(1) Les succès de Fergusson, de 1855 à 1860, la firent définitivement pénétrer dans la pratique des chirurgiens anglais.

sanglants dans le traitement de la coxalgie, soit que l'opinion soit encore hésitante sur la valeur de l'opération. Après en avoir été partisan très réservé jusqu'en 1876, nous l'avons adoptée depuis lors, et nous y avons eu recours plus de soixante-dix fois dans la coxalgie suppurée.

C'est aussi une opération qu'on doit pratiquer à titre orthopédique, dans les ankyloses en mauvaise position, et dans certaines luxations irréductibles. Elle fournit, dans ces conditions, d'excellents résultats, soit qu'on veuille seulement changer la position du membre, soit qu'on cherche à lui rendre des mouvements sur le bassin.

I. TECHNIQUE. PROCÉDÉS OPÉRATOIRES VARIÉTÉS DE LA RÉSECTION DE LA HANCHE. TRAITEMENT CONSÉCUTIF.

Quand le fémur est mobile sur le bassin et qu'on veut opérer par la méthode ancienne, rien n'est plus facile que d'ouvrir l'articulation, de faire saillir la tête du fémur et de la réséquer. Mais ces procédés rapides ne doivent pas être acceptés, car même dans les cas où l'on veut

obtenir l'ankylose après la résection, il est toujours très avantageux de faire une opération d'après les règles générales que nous avons exposées. Bien que les muscles ne puissent pas avoir la même utilité, si le fémur doit se souder au bassin, la conservation de la gaîne périostéo-capsulaire a toujours son importance pour limiter le traumatisme, pour maintenir les rapports du fémur avec le bassin et pour favoriser secondairement la soudure fémoro-pelvienne. Pour faciliter l'ankylose dans la position que l'on désire, il est toujours important d'accumuler autour des extrémités osseuses le plus de tissus ossifiables possible, et de laisser les os unis par les tissus fibreux et résistants qui s'implantent sur chacun d'eux. On évite par là les déplacements, souvent très nuisibles, de l'extrémité fémorale remontée par les contractions des muscles puissants qui s'attachent au bassin, et qui s'insèrent, d'autre part, tout le long du fémur. Il faut donc adopter la méthode sous-périostée en principe, quitte à conserver moins rigoureusement les muscles pelvi-trochantériens qu'on ne veut pas utiliser dans l'avenir. Mais, toutes les fois qu'on voudra faire reconstituer une néarthrose, la méthode devra être appliquée dans toute sa rigueur.

On pénètre dans l'articulation par diverses voies. Une des meilleures est la voie postérieure et externe qui permet d'arriver facilement sur la tête du fémur et favorise l'écoulement du pus.

Pour réaliser avec cette incision les conditions de la méthode sous-périostée, il faut passer dans les interstices des muscles pelvi-trochantériens, ou entre leurs faisceaux.

On fait une incision qui répond au bassin par sa moitié supérieure et au fémur par sa moitié inférieure. Son milieu est au niveau du trochanter. Sa moitié inférieure est déterminée par la direction de la diaphyse fémorale. Quant à sa moitié supérieure, elle est inclinée ou en avant ou en arrière, selon qu'on veut ménager plus ou moins la masse du grand fessier. On la ménage complètement en passant en avant. Si l'on veut passer à travers ce muscle, on prolonge l'incision fémorale directement en haut ou en arrière.

Nous représentons ici la *zone d'incision* dans laquelle pourront s'inscrire des incisions à peu près équivalentes, dans les coxalgies suppurées. Le siège et la proéminence des abcès déterminera l'une, de préférence à l'autre.

Cette zone d'incision est donc représentée par un espace en forme d'Y dont la branche inférieure large de deux centimètres environ, répond à la

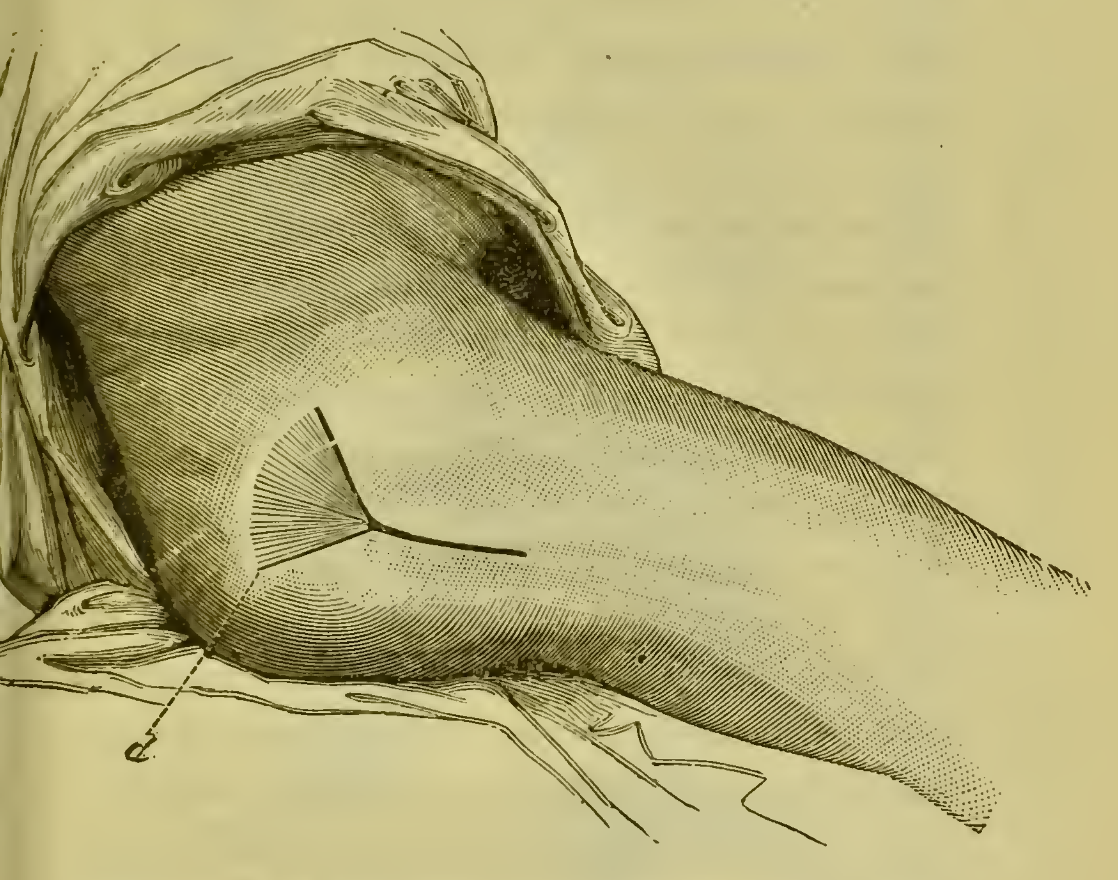


Fig. 50. — Zone d'incision ou de tolérance dans laquelle pourront s'inscrire de nombreuses lignes d'incision qui seront à peu près équivalentes dans la plupart des anciennes coxalgies suppurées avec désordres graves et étendus des os et des parties molles.

face externe et au bord postérieur du fémur, et dont les branches divergentes se dirigent, l'une en haut et en avant vers le milieu de la crête iliaque, l'autre en arrière, au-dessous de l'épine iliaque postérieure, de manière à circonscrire

une espèce d'éventail. La branche antérieure respecte le grand fessier, mais incise les moyen et petit fessiers dans le sens de leurs fibres. A travers la boutonnière que forme cette incision interfasciculaire, on divise la capsule, le périoste du col fémoral, et on continue l'incision du périoste sur le trochanter et la diaphyse fémorale, selon la longueur qu'on se propose de réséquer. Cette gaîne incisée, on dénude l'os avec le détache-tendon qui détache, avec le périoste, les diverses insertions des muscles pelvi-trochantériens.

Chez les enfants atteints de coxalgie suppurée, la luxation de la tête est très facile ; elle est souvent, du reste, plus ou moins détruite. On la fait donc saillir facilement et on la coupe, selon sa consistance, avec le couteau ostéotome ou avec la scie à chaîne, soit au niveau de son col, si l'on veut faire une simple décapitation du fémur, soit au-dessous de son col, si l'on croit utile de sacrifier la saillie trochantérienne.

Cette manière de réséquer la hanche a ses inconvénients ; elle ne donne pas beaucoup de jour pour apprécier l'étendue des lésions et explorer le fond de la cavité cotyloïde. Aussi avons-nous imaginé, depuis quelques années, de pénétrer dans l'articulation par la section préa-

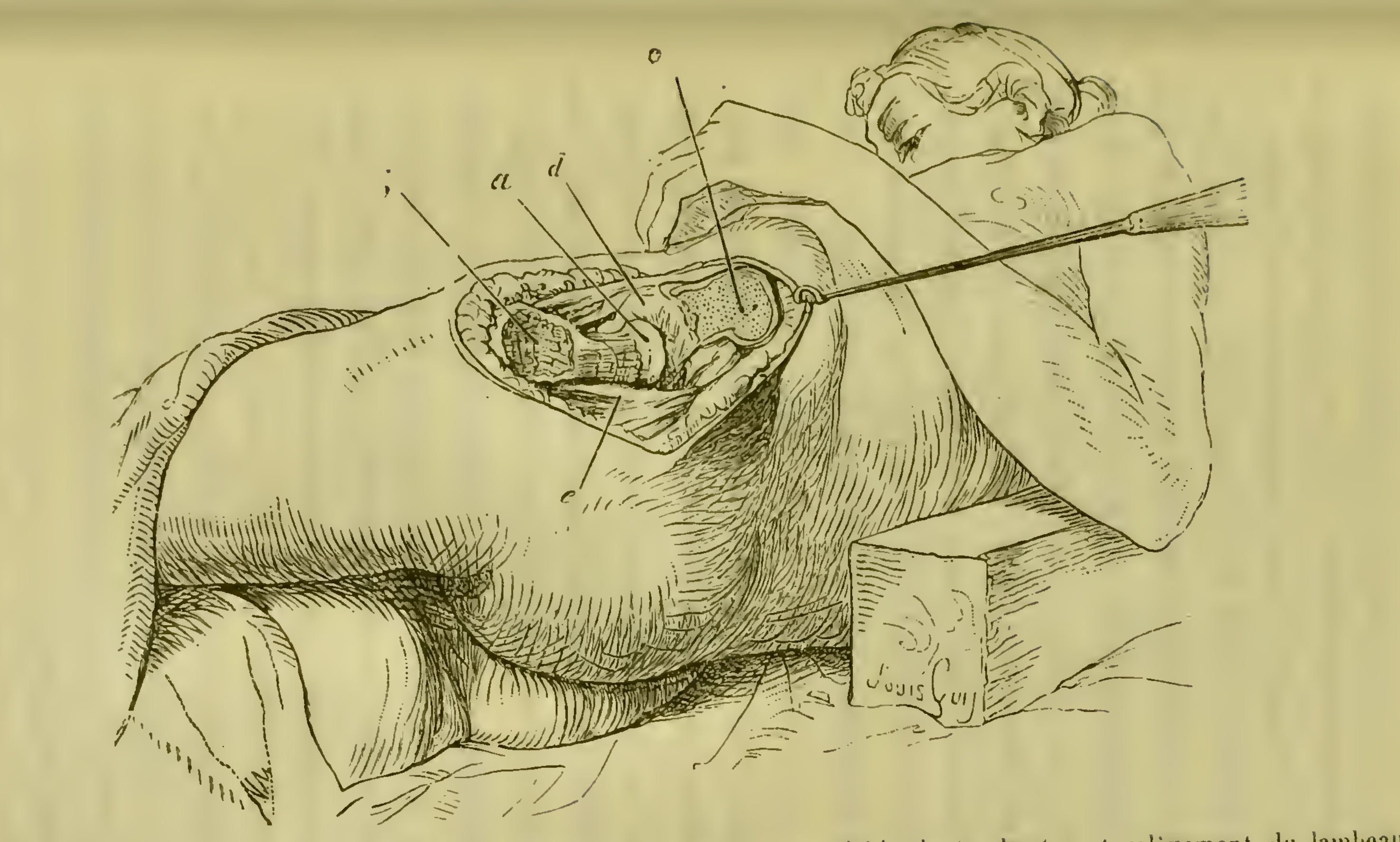


Fig. 51. — Procédé pour la résection de la hanche par ostéotomie préalable du trochanter et relèvement du lambeau ostéo cutané, comprenant cette apophyse (*procédé à tabatière*). Ce relèvement du couvercle trochantérien permet de découvrir commodément le col et la tête du fémur.

a, tête du fémur ; *b*, surface de section de la base du trochanter ; *c*, couvercle trochantérien relevé en haut ; *d*, gaine périostéo capsulaire ; *e*, muscle grand fessier, incisé parallèlement à la direction de ses fibres.

lable du trochanter. On soulève le trochanter comme un couvercle, et l'on a sous les yeux le col du fémur qu'on peut explorer à l'aise ; et une fois la tête et le col réséqués, on a un jour large et très direct sur la cavité cotyloïde, ce qui est inappréciable pour le nettoyage de cette profonde cavité. Une fois ce nettoyage terminé, on rabat le trochanter, s'il est sain (d'où le nom de *procédé à tabatière* sous lequel on le désigne) ou bien on le sacrifie. La *fig.* 51 donnera une idée très claire de l'acte opératoire.

Pour faire cette opération, on trace une incision en fer à cheval, semi-lunaire, à concavité supérieure, dont la partie moyenne répond à quarante-cinq millimètres au-dessous du bord supérieur du sommet du trochanter. Le trochanter mis à nu peut être incisé du dehors au dedans avec la scie ou du dedans au dehors avec le couteau ostéotome. Ce dernier instrument suffit chez les enfants : on l'introduit dans le sinus cervico-trochantérien et l'on coupe obliquement le trochanter à sa base.

Tant qu'on n'a pas essayé ce procédé, on se figure difficilement le jour qu'il donne pour bien voir les altérations du fond et des bords de la cavité cotyloïde.

Cet examen est de la plus grande importance,

car les lésions cotyloïdiennes peuvent passer inaperçues et laisser alors des reliquats, qui sont la cause de la persistance de la suppuration et de l'insuccès de l'opération. Nous y insistons d'autant plus que les lésions des diverses pièces de l'acetabulum sont beaucoup plus fréquentes qu'on le dit généralement.

Les coxalgies acétabulaires entrent pour près de moitié dans nos cas de résection. Les lésions fémorales sont celles qui guérissent le mieux par l'expectation ; les acétabulaires presque jamais.

La structure de l'extrémité supérieure du fémur est très importante à connaître, au point de vue des limites à donner à la résection et du mode de propagation des ostéites à l'articulation. Cette extrémité a trois épiphyses : celle de la tête qui coiffe le col ; celle du grand trochanter qui constitue la partie saillante de cette apophyse ; et celle du petit trochanter, moins importante par son volume et située au-dessous de l'articulation.

La portion cervicale de la diaphyse est intra-synoviale, c'est ce qui explique la fréquence des des arthrites consécutives aux ostéites de l'extrémité supérieure du fémur, et leur fatalité quand le col est envahi.

Nous savons, d'après la loi d'accroissement, que l'extrémité supérieure du fémur ne contient pas le cartilage le plus fertile de cet os, et que

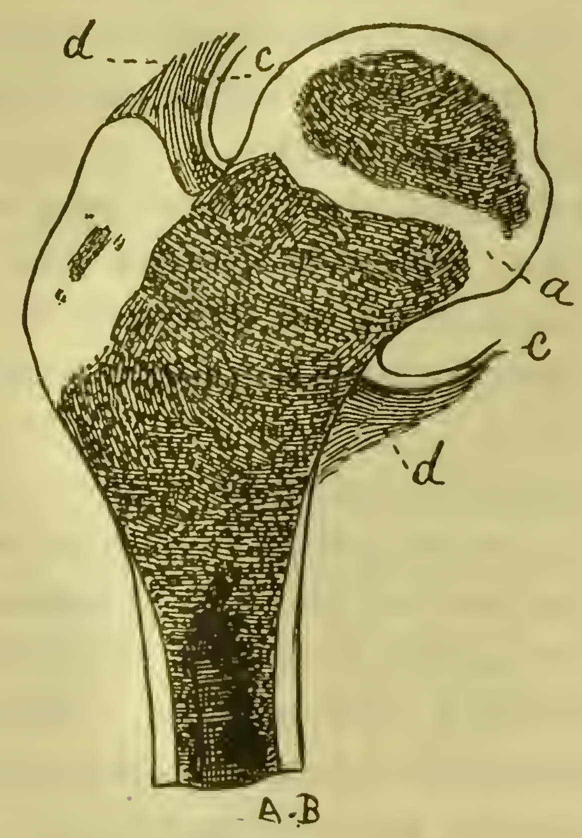


Fig. 52. — Coupe de l'extrémité supérieure du fémur sur un sujet de quatre ans, enfant chétif (*grandeur naturelle*).

a, *a*, cartilage de conjugaison de la tête fémorale ; il est tout à fait intra-synovial : *b*, *b*, cartilage du grand trochanter dans lequel apparaît le point d'ossification ; il est complètement sous-périostique ; *c*, *c*, insertion de la synoviale ; *d*, *d*, insertions de la capsule, confondue en haut avec les tendons qui la doublent. Le petit trochanter ne se voit pas sur la coupe.

l'extrémité inférieure prend une part bien plus grande à l'accroissement en longueur. Ce n'est donc pas la crainte d'un arrêt trop considérable

dans l'accroissement qui devait, *a priori*, nous

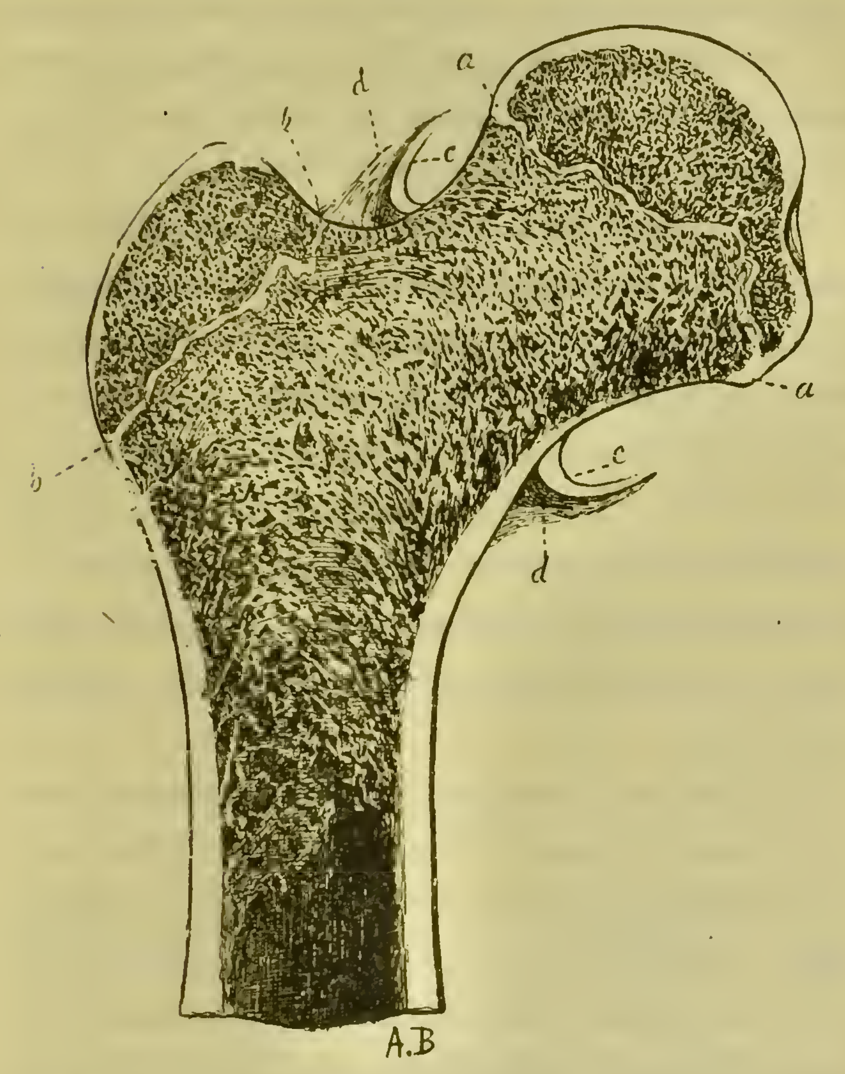


Fig. 53. — Coupe de l'extrémité supérieure du fémur sur un sujet de seize ans (*réduction d'un tiers*).

a, a, cartilage de conjugaison de la tête fémorale ; il est tout à fait intra-synovial ; *b, b*, cartilage du grand trochanter dans lequel apparaît le point d'ossification ; il est complètement sous-périostique ; *c, c*, insertion de la synoviale ; *d, d*, insertion de la capsule confondue en haut avec les tendons qui la doublent. Le petit trochanter ne se voit pas sur la coupe.

faire rejeter la résection de la tête fémorale. Mais

cependant, la soustraction de ce cartilage supérieur doit entraver sensiblement l'allongement de l'os, puisque la part de ce cartilage représente approximativement la moitié de celle qui s'accomplit par le cartilage inférieur.

Nous avions calculé autrefois, sur cette donnée, que le raccourcissement du fémur, réséqué à l'âge de quatre ans dans sa partie supérieure, serait problablement de dix centimètres sur un sujet de taille moyenne arrivé à l'âge adulte, en comprenant, dans ce raccourcissement, le déficit produit par l'opération. Nous ignorions encore à ce moment l'accroissement compensateur que nous n'avons découvert que quelques années plus tard.

Aujourd'hui, nous ne redoutons pas un raccourcissement aussi considérable par le fait seul de la résection de la tête fémorale. D'après notre expérience propre, ce raccourcissement varie de quatre à six centimètres, suivant l'état de la nutrition du membre avant ou après l'opération et suivant la hauteur de la colonne osseuse enlevée [1]. L'hyperplasie compensatrice nous a

---

[1] Dans nos expériences sur les animaux, nous avons démontré que le col fémoral et le grand trochanter, représentant les deux branches de bifurcation de l'ex-

paru tellement développée chez plusieurs de nos opérés, qu'elle neutralisait presque les effets de la suppression du cartilage supérieur.

La *fig.* 54 de la p. 130 représente une jeune fille de sept ans et demi qui avait été réséquée de la hanche à l'âge de quatre ans.

Nous parlons ici de l'accroissement réel et non de l'accroissement apparent ; car ce dernier est très variable et subordonné aux déplacements que peut éprouver sur le bassin l'extrémité réséquée.

Pour que l'hyperplasie compensatrice du cartilage de conjugaison inférieur puisse se produire, il faut que ce cartilage soit intact. S'il est altéré ou détruit par une cause quelconque, non seulement il ne viendra pas en aide pour

trémité supérieure du fémur, ont un accroissement indépendant l'un de l'autre et contribuent d'une manière tout à fait différente à l'accroissement général de l'os. La résection de la tête et du col arrête tout à fait l'accroissement du col fémoral, mais n'arrête pas l'accroissement du fémur par le cartilage sous-trochantérien. D'autre part, la résection du grand trochanter au-dessous de son cartilage de conjugaison, n'arrête pas le développement de la tête et du col. La longueur utile du fémur n'est pas diminuée dans ce dernier cas, tandis qu'elle l'est notablement dans le premier, bien que le bord externe ait pu conserver la même longueur. Mais le fémur est alors sensiblement remonté sur le bassin.

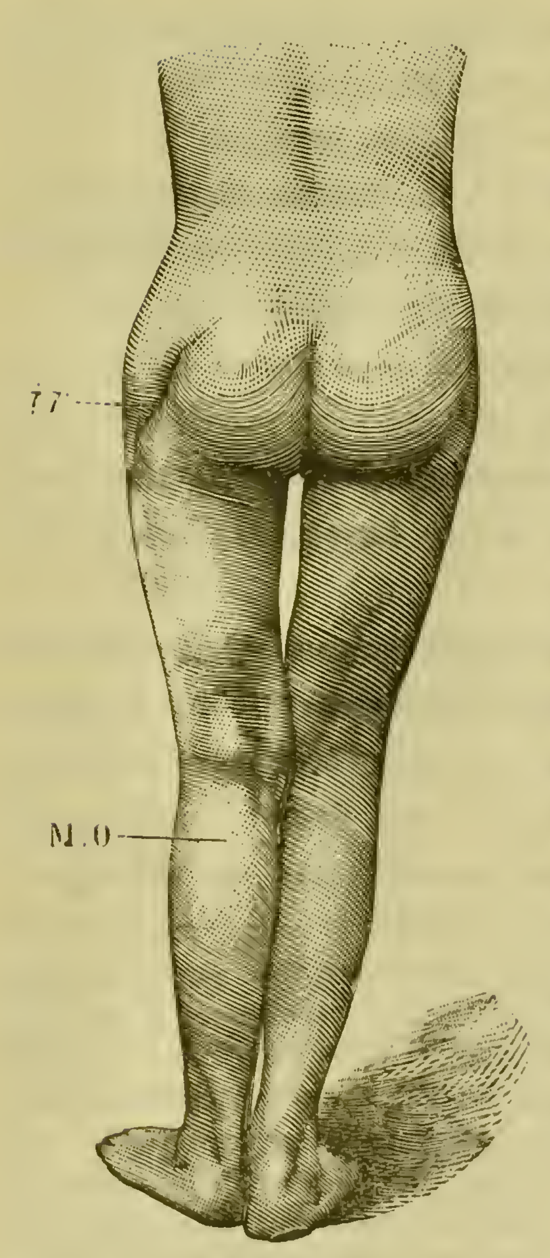


Fig. 54. — Jeune fille de sept ans et demi réséquée de la hanche à l'âge de quatre ans. Section du col à sa base sans toucher au trochanter. Raccourcissement de deux centimètres en mesurant de l'épine iliaque à la malléole externe. — MO, membre opéré ; *ir*, incision de résection.

combler le déficit de l'opération, mais il occasionnera un arrêt d'accroissement considérable, comme le démontre la *fig.* 56.

Malgré ce raccourcisement énorme, et grâce à l'ankylose solide du fémur avec le bassin, ce sujet est un intrépide marcheur. Il fait des courses de vingt kilomètres et peut marcher sans fatigue toute la journée.

Le traitement consécutif de la résection est de la plus grande importance pour assurer un bon ré-

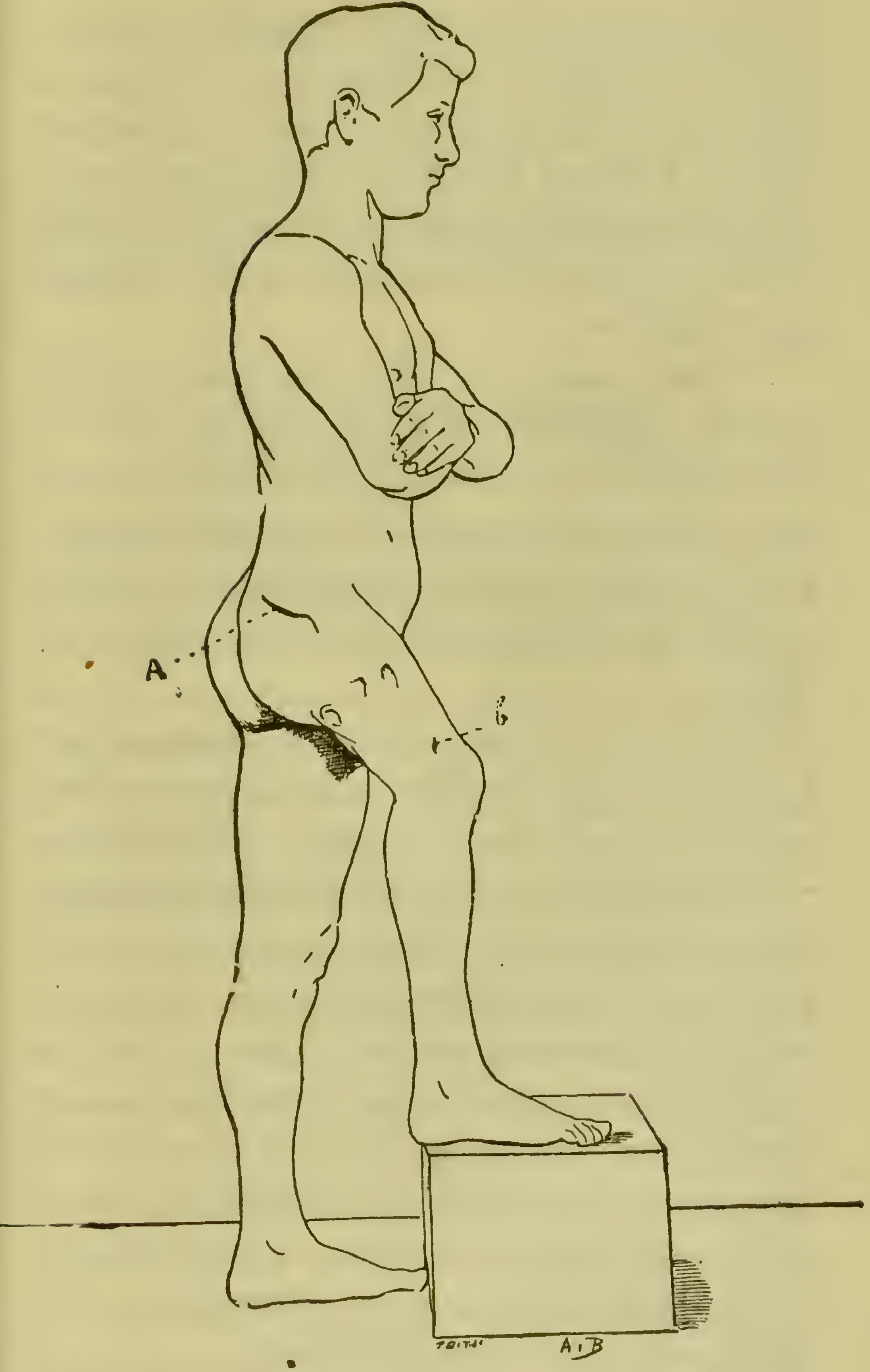


Fig. 55. — Arrêt d'accroissement du fémur sur un réséqué de la hanche, dû à une ostéite bipolaire de cet os.

Résection pratiquée par l'incision coudée postérieure, la branche supérieure passant à travers le grand fessier, l'inférieure suivant le bord postérieur du trochanter et se prolongeant ensuite vers le bord du fémur.

A, incision de résection ; *b*, cicatrice externe de l'abcès juxta-épiphysaire inférieur. L'arrêt du développement porte exclusivement sur le fémur.

sultat. Il doit durer très longtemps, non pas quelques semaines, comme le feraient croire les trop nombreuses observations où le malade est déclaré guéri au bout de ce temps, mais plusieurs années dans certains cas, toutes les fois même qu'on ne recherche pas ou qu'on n'obtient pas l'ankylose.

On voit encore ici les avantages de notre méthode opératoire. Si le fémur a été libéré de ses attaches capsulaires et tendineuses, comme dans l'ancienne méthode, il se fixe difficilement, et il est exposé pendant longtemps à des déplacements progressifs qu'il devient impossible de diriger.

Il importe de faire marcher les réséqués de la hanche avec des béquilles et de ne pas leur laisser faire un pas sans ce support. Un tuteur avec vis abductrice leur est utile pendant longtemps. La nuit il faut les faire coucher dans le lit-gouttière, le membre en abduction, et les soumettre à l'extension continue, pour neutraliser les effets de la marche. Ces précautions durent des mois et des années ; il faut les continuer tant que le fémur n'est pas solidement fixé, et se souvenir qu'on peut perdre en quelques jours le résultat de longs mois de traitement, si l'on abandonne trop tôt ces précautions.

Chez les femmes, surtout, il est important de maintenir le membre en abduction ; et cette préoccupation doit toujours inspirer la conduite du chirurgien, à partir du moment où il pose le premier appareil, immédiatement après l'opération.

II. INDICATIONS PRINCIPALES DE LA RÉSECTION DE LA HANCHE

C'est la coxalgie, c'est-à-dire l'affection tuberculeuse coxo-fémorale, qui est toujours la principale indication de la résection de la hanche. Mais toute coxalgie avec abcès n'est pas pour nous une indication de résection. En partant de ce fait que la résection ne donne pas un meilleur résultat orthopédique et fonctionnel que la guérison naturelle d'une coxalgie en bonne position, on comprendra que nous ne réséquions pas les coxalgies avec abcès limités, sans accidents généraux, et qui, malgré l'abcès, tendent à la guérison naturelle. Il faut commencer par injecter les abcès avec des liquides iodoformés ; les ouvrir antiseptiquement s'ils se reproduisent, et attendre. Mais si les abcès se renouvellent, s'ils s'accompagnent de phénomènes de résorption ; si la hanche reste douloureuse et ne s'ankylose

pas, il faut ouvrir l'articulation et enlever tous les tissus malades.

Il ne faut être partisan systématique ni de la décapitation du fémur, ni de la section sous-trochantérienne. Il faut avant tout enlever les parties osseuses malades et se rappeler ce que nous avons dit plus haut, de la part que prennent les divers cartilages de l'extrémité fémorale supérieure à l'accroissement de l'os.

La coxalgie acétabulaire,dont nous avons déjà signalé la fréquence, est pour nous une indication formelle de résection, contrairement à ce qu'on disait autrefois, alors qu'on prétendait qu'il était trop dangereux et même inutile de réséquer quand les os du bassin étaient malades. La suppression de la tête et du col du fémur est le seul moyen de guérison ; elle permet d'enlever les parties malades des pièces d'ossification du cotyle, constitue le seul drainage possible et efficace de la cavité cotyloïde et met par cela même le malade à même d'obtenir la guérison, qui eût été impossible à cause de l'obturation du cotyle par la tête fémorale. Quelque graves que soient ces opérations, elles sont le plus nettement indiquées.

Les résections traumatiques de la hanche ont donné jusqu'ici des résultats peu brillants dans

la chirurgie d'armée, mais avec les pansements antiseptiques, les conditions seront complètement changées.

Les luxations irréductibles peuvent donner lieu à des indications formelles de résection, lorsqu'elles s'accompagnent de douleurs, d'impotence du membre, et qu'elles ne sont pas améliorées par les pseudo-réductions ou les déplacements de la tête qu'on peut toujours obtenir. On décapite le fémur et l'on remet le membre dans sa direction normale.

Les ankyloses unilatérales de la hanche en mauvaise position ne réclament pas la résection. C'est par la cervicotomie ou l'excision d'un coin au-dessous du trochanter, qu'il faut redresser le membre. Mais dans les cas d'ankylose bilatérale, il faut chercher les mouvements d'un côté, par une résection sous-périostée, à temps bien combinés, pour obtenir une articulation mobile. On conservera toutes les attaches musculaires, tout en enlevant une zone de périoste autour du col, pour empêcher sa ressoudure. De l'autre côté, on se contentera de l'ostéotomie ou plutôt de la résection d'un coin au-dessous du trochanter.

On a essayé de traiter les luxations congénitales du fémur par la résection de la tête. Nous n'en sommes pas partisan ; ce n'est que dans

des cas de déformation extrême (adduction forcée et progressive), que la décapitation doit être utile.

III. DES RÉSULTATS ORTHOPÉDIQUES ET FONCTIONNELS DE LA RÉSECTION DE LA HANCHE

On peut certainement obtenir après la résection de la hanche une néarthrose douée d'une mobilité plus ou moins grande, et on doit la chercher dans certains cas, en mettant en œuvre tous les moyens rationnels propres à empêcher la soudure osseuse : dans les cas d'ankylose bilatérale, par exemple. Mais,pour les suppurations chroniques de la hanche, pour les coxo-tuberculoses en particulier, il est plus avantageux pour le malade de lui donner une ankylose en bonne position. Plus notre expérience s'étend, plus nous voyons vieillir nos opérés, et plus nous considérons l'ankylose comme le résultat le plus souhaitable et qu'il faille délibérément chercher dans la grande majorité des cas.

La soudure coxo-fémorale a de grands inconvénients sans doute ; ceux qui en sont atteints peuvent difficilement se baisser, s'accroupir, s'asseoir sur un siège bas, mais les inconvénients d'une articulation mobile et mal fixée

sont bien plus grands encore. Les sujets ankylosés dans une bonne position peuvent arriver à marcher indéfiniment et sans boiter; ils se tiennent debout sans fatigue, et sont aptes, par cela même, à l'exercice de la plupart des professions actives et même pénibles. Ceux qui ont une articulation mobile boitent toujours plus ou moins, et quelquefois d'une manière très disgracieuse. Ils se fatiguent vite, sont incapables de faire de grandes courses et boitent d'autant plus que leur néarthrose est plus mobile. Ils sont longtemps exposés à des déplacements progressifs du fémur et ils sont incapables d'exercer une profession fatigante. Que la mobilité soit préférable pour une femme qui est destinée à une vie sédentaire, et qui peut passer la plus grande partie de son temps assise sur un fauteuil, nous le voulons bien; mais pour tout individu qui aspire à mener une vie extérieure, il y a tout avantage à lui ankyloser le fémur.

L'ankylose, surtout lorsqu'elle est le résultat d'une résection pratiquée dans l'enfance, n'a pas, du reste, les inconvénients qu'on pourrait lui supposer *a priori*. Grâce aux mouvements supplémentaires qui s'établissent dans la colonne vertébrale et le genou, les opérés arrivent à s'asseoir



assez aisément et à porter le pied en dehors. Quand le fémur s'est soudé au bassin avec une flexion de 20 à 25°, il y a une ensellure dans la station debout, mais dans la position assise l'ensellure disparaît et la flexion apparente du fémur peut arriver presqu'à l'angle droit. C'est ce que démontrent fort bien les deux figures suivantes qui représentent un réséqué de la hanche dans la position debout et dans la position de flexion apparente de la cuisse (*fig.* 56 et 57).

Fig. 56. — Sujet opéré depuis dix ans (mai 1885) et photographié en 1889. Depuis lors la fixité du membre a été invariable. Le sujet se tient debout toute la journée et marche sans fatigue. Il fait des marches de 20 kilomètres et plus.

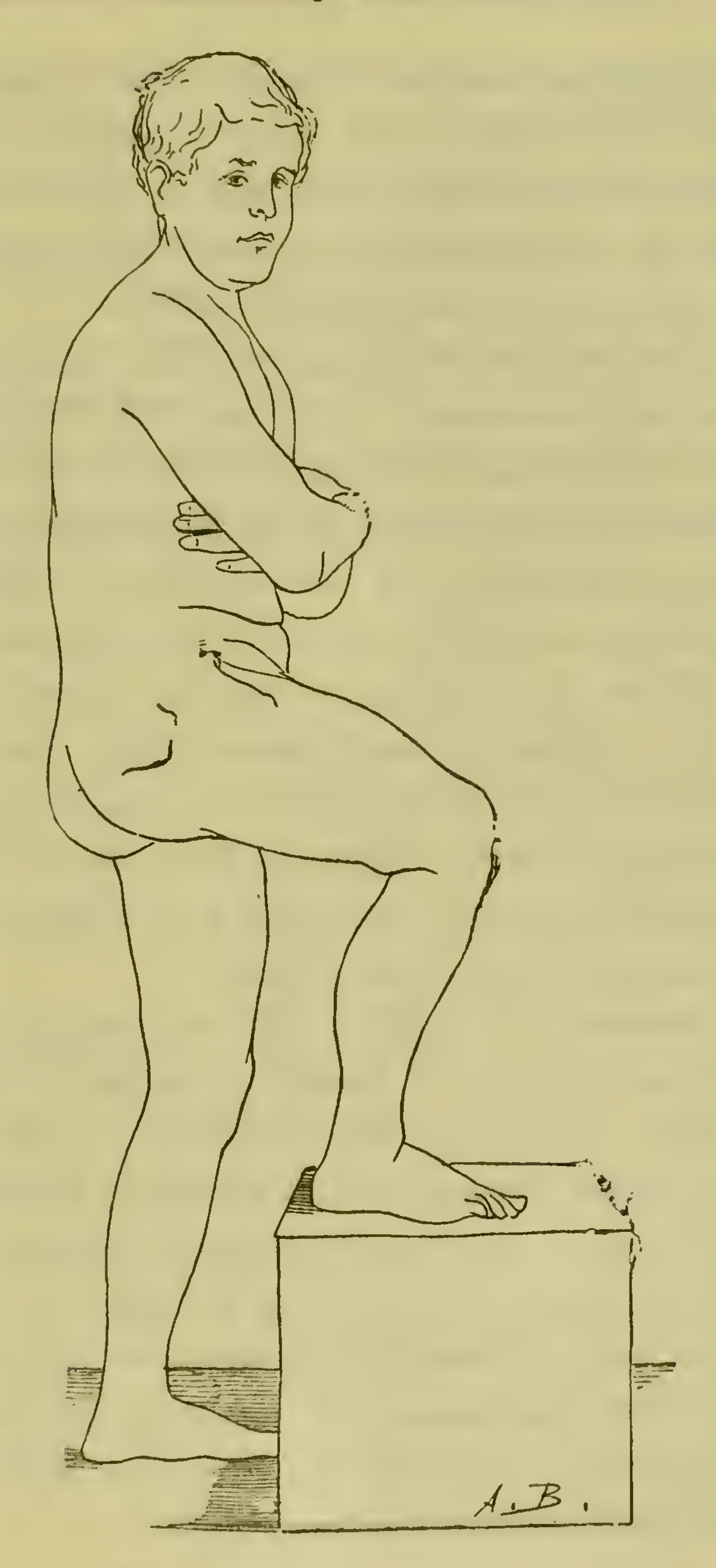


Fig. 57. — Même sujet en flexion apparente du fémur. Cette illusion est due au relèvement du bassin et à la mobilité supplémentaire de la colonne vertébrale. L'ensellure a disparu.

L'ankylose osseuse fémoro-coxale a encore, après la coxalgie, un autre avantage, c'est d'assurer la guérison et de mettre à l'abri des récidives auxquelles sont exposés les sujets qui ont conservé une articulation mobile.

La disposition de la tête et du col de fémur, et surtout la structure de la tête qui n'a pas de périoste, ne permettent pas d'espérer la reconstitution de parties semblables et le rétablissement du type anatomique de l'articulation. Il pourra cependant se produire dans la gaîne périostéo-capsulaire des néoformations qui simuleront plus ou moins un col fémoral. Mais c'est sur l'épaississement de la capsule et la formation de trousseaux fibreux, allant du fond de la cavité cotyloïde à la section fémorale, qu'il faudra surtout compter pour fixer le fémur.

L'absence de rigidité de ces productions fibreuses fait que le bassin ne pourra pas être soutenu comme à l'état normal. Le poids du corps tendra toujours à faire descendre le bassin sur le fémur et à allonger de haut en bas les tissus fibreux qui les lient l'un à l'autre. De là, la tendance du trochanter à remonter, ou pour parler plus exactement, la tendance du bassin à descendre. Ce sera un nouveau type d'articulation : *articulation par suspension*.

Malgré ce changement de type, la solidité de l'union coxo-fémorale peut être suffisamment forte ; mais il faut, pour cela, des trousseaux fibreux très épais et très résistants. Or, pour les obtenir, on doit d'abord profiter de ceux qui existent naturellement. De là, un nouvel argument en faveur de la résection sous-capsulo-périostée telle que nous la conseillons, qu'on veuille une ankylose ou qu'on cherche une articulation mobile.

CHAPITRE V

—

RÉSECTION DU GENOU

La résection du genou est d'origine anglaise. Elle a été pratiquée pour la première fois, avec le plus complet succès, par Park en 1782, ou plutôt par Filkin (de Northwich) qui, vingt ans auparavant, en 1762, avait fait la même opération, sans la faire connaître, il est vrai. La troisième résection du genou fut pratiquée en France, par Moreau, en 1792; mais, malgré ces exemples, cette opération resta une rareté jusqu'au moment où Fergusson la remit en honneur et obtint de nombreux succès (1850). Elle se répandit alors à l'étranger, mais eut peu de partisans en France, malgré le mémoire de Le Fort qui fit connaître les succès obtenus en Angleterre. Les premières tentatives ne furent pas

heureuses en général ; presque partout les complications infectieuses enlevaient les opérés. Nous eûmes de si mauvais résultats au début de notre pratique, que nous y renonçâmes pendant quelques années. Aujourd'hui, les conditions sont tellement changées, grâce à l'antisepsie, que sur nos soixante-six dernières résections du genou, nous n'avons eu aucune mortalité opératoire.

C'est donc une question qu'il faut envisager tout autrement qu'on ne pouvait le faire, il y a quelques années seulement. Dès que la mortalité est nulle, ou à peu près, dans certaines conditions, il s'agit de réaliser ces conditions, et l'on trouvera dans la résection du genou le moyen de guérir rapidement et avec sécurité, pour le présent et pour l'avenir, ces ostéo-arthrites qui s'éternisaient dans des bandages et qui laissaient souvent la tuberculose se généraliser avant l'extinction du foyer articulaire.

Comme c'est la résection que la loi d'accroissement des os des membres fait particulièrement redouter dans l'enfance, nous devons tout d'abord rappeler les données anatomiques les plus importantes sur la disposition des cartilages d'accroissement des os qui constituent l'articulation.

I. STRUCTURE DES EXTRÉMITÉS ARTICULAIRES DU FÉMUR ET DU TIBIA. RÉSECTION INTRA ET ULTRA-ÉPIPHYSAIRE. MANUEL OPÉRATOIRE. SIMPLIFICATION DU TRAITEMENT CONSÉCUTIF

Le cartilage de conjugaison de l'extrémité fémorale est tout à fait sous-périostique sur les côtés comme le montrent les *fig.* 58 et 59.

Mais, en avant et en arrière, ce cartilage affleure la synoviale et les ostéites juxta-épiphysaires trouvent là une voie facile pour l'invasion de la synoviale. On voit cette disposition dans les *fig.* 60 et 61.

De l'examen de ces figures il résulte que, au-delà de quatre ans, on ne peut pas scier plus de quinze millimètres de fémur, *à partir du point le plus inférieur des condyles*, c'est-à-dire au dessous du plan bi-condylien, sans atteindre ou entamer en dehors le cartilage de conjugaison ; et, comme les épiphyses croissent peu en hauteur par elles-mêmes, on ne pourra jamais enlever par une coupe transversale plus de 3 centimètres ou de 35 millimètres, quelle que soit la taille du sujet.

La hauteur de l'épiphyse est moindre au tibia qu'au fémur. Elle ne dépasse pas un centimètre

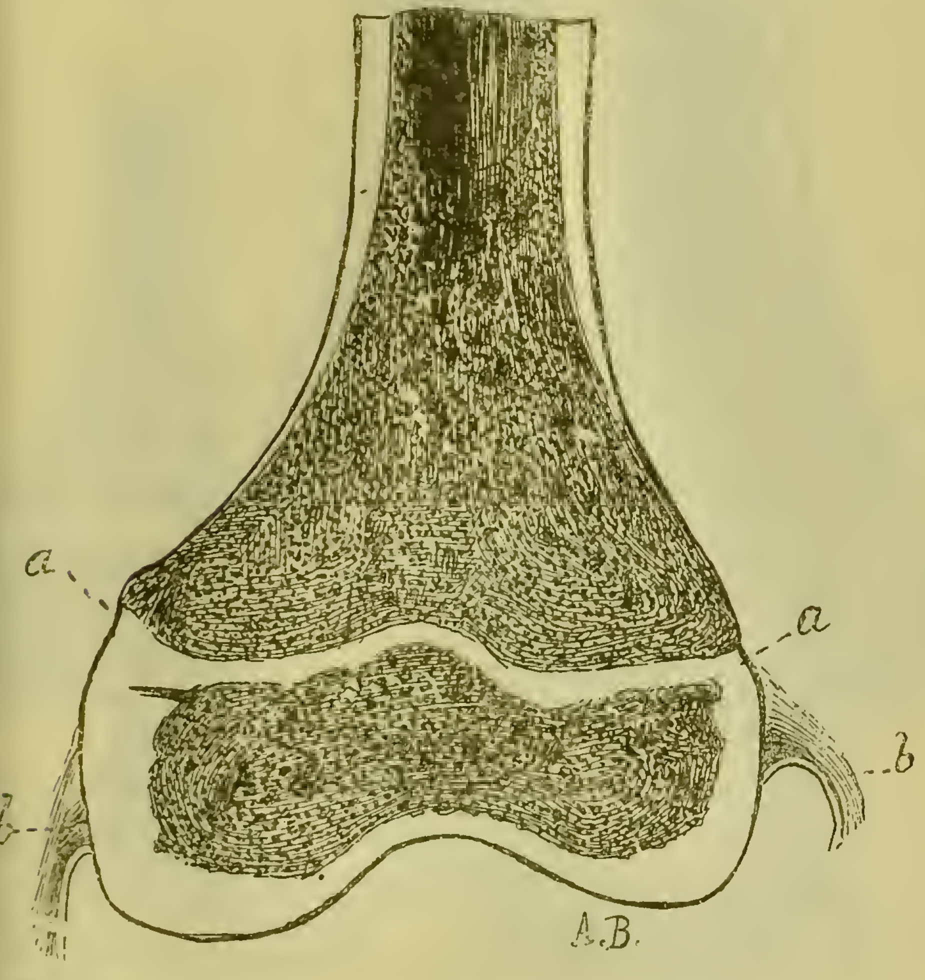


Fig. 58. — Coupe transversale et bilatérale de l'extrémité inférieure du fémur sur un sujet de cinq ans et demi (*grandeur naturelle*).

a, *a*, cartilage de conjugaison décrivant une sinuosité presque parallèle à la coupe des condyles ; *b*, *b*, insertion des ligaments latéraux doublés de la synoviale. C'est la moitié antérieure de l'os que représente ce dessin ; le condyle interne est à gauche.

et demi chez un sujet sur le point d'arriver au terme de sa croissance : et encore ce cartilage

étant un peu bombé en haut à son centre, faut-

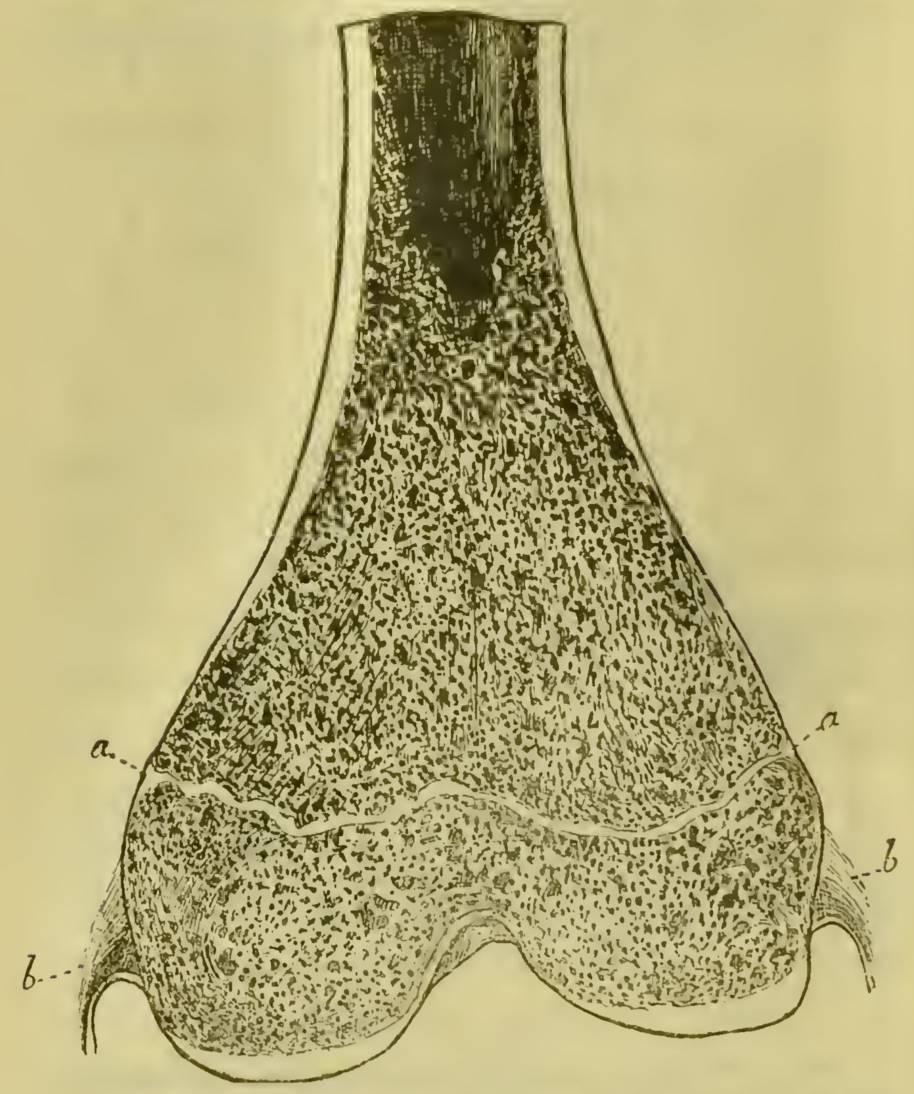
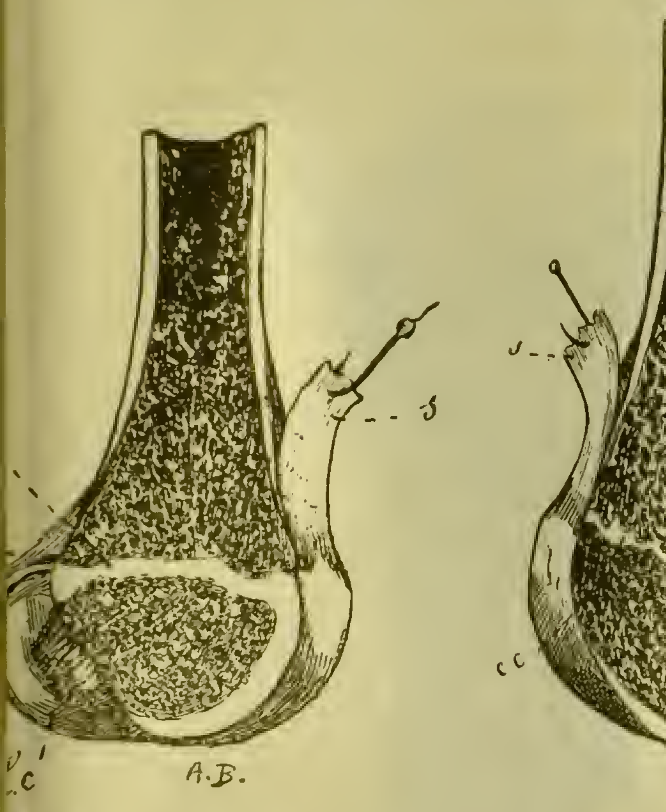


Fig. 59. — Coupe transversale et bilatérale de l'extrémité inférieure du fémur sur un sujet de dix-sept ans (*figure réduite d'un tiers*).

a, a, cartilage de conjugaison décrivant une sinuosité presque parallèle à la coupe des condyles ; *b, b*, insertion des ligaments latéraux doublés de la synoviale. C'est la moitié antérieure de l'os que représente ce dessin ; le condyle interne est à gauche.

il scier au-dessus de son contour sous-périostique, si l'on veut être sûr de ne pas le léser.

On voit par ces figures quelle faible hauteur



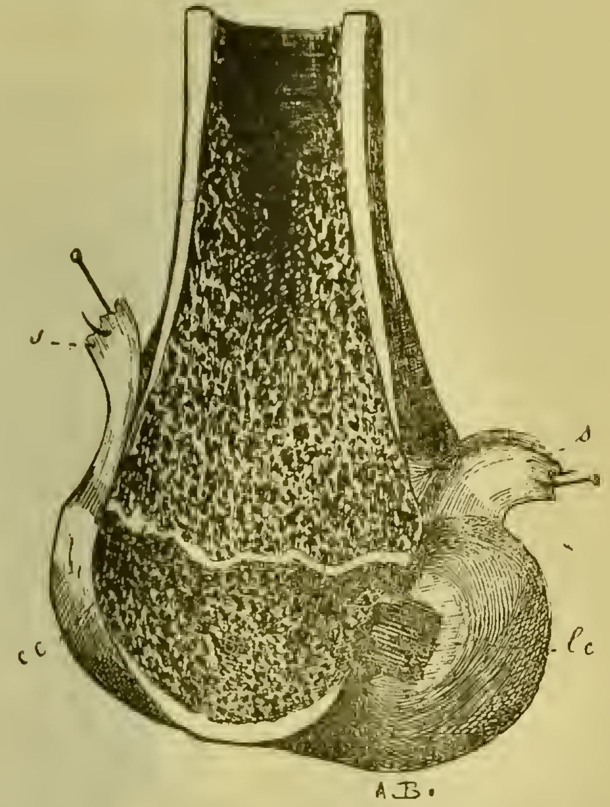


Fig. 60. — Coupe antéro-postérieure et médiane du fémur sur un sujet de quatre ans environ (sujet chétif).

cc, cartilage de conjugaison qui présente à sa partie moyenne une légère convexité supérieure; *lp*, ligament postérieur ; la limite ossifiée de la diaphyse affleure l'insertion de ce ligament ;*lc*, ligament croisé postérieur ; *s*, synoviale du cul-de-sac tricipital relevée par une érigne (*grandeur naturelle*).

Fig. 61. — Coupe antéro-postérieure et médiane du fémur sur un sujet de dix-sept ans (même sujet qui a fourni la pièce de la figure 59).

Mêmes lettres explicatives que pour la figure 60

La ligne dia-épiphysaire est convexe en bas ; la coupe n'a pas été faite exactement au même niveau dans les deux figures ; la direction varie, du reste, avec l'âge. Le cartilage de conjugaison pénètre dans l'articulation en arrière (*réduction d'un tiers*).

on peut enlever sans compromettre l'accroissement du membre; heureusement la tuberculose siège le plus souvent dans les épiphyses, et dans les formes de beaucoup les plus fréquentes chez

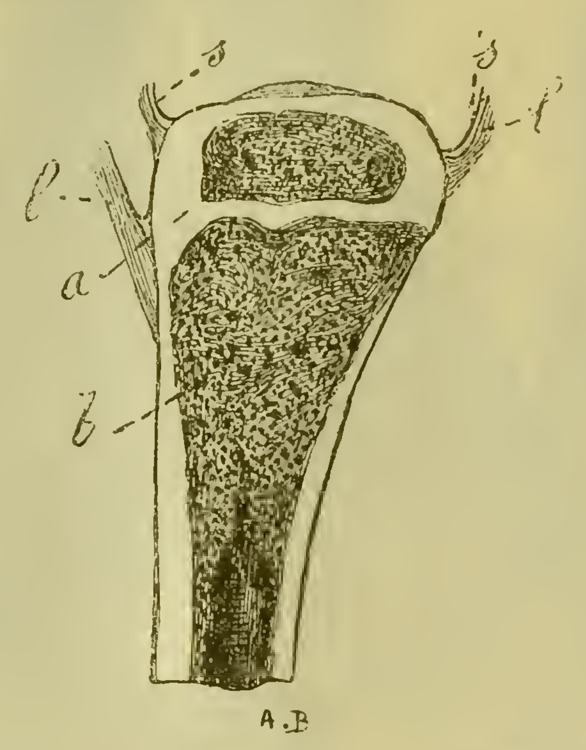


Fig. 62. — Coupe antéro-postérieure de l'extrémité supérieure du tibia d'un enfant de quatre ans environ (sujet chétif) *grandeur naturelle.*

a, cartilage de conjugaison, très épais en avant, là où se développera plus tard l'épiphyse de la tubérosité du tibia ; *b*, tissu spongieux diaphysaire ; *s*, *s*, synoviale articulaire ; en arrière, elle double le ligament postérieur ; en avant, elle double la couche fibreuse qui fixe le cartilage semi-lunaire ; au-dessous, *l*, se voit l'insertion du tendon rotulien qui recouvre la bourse séreuse prétibiale.

les enfants (tubercules sous-chondriques ; tubercules érodants), il n'est pas nécessaire d'enlever toute la hauteur de l'épiphyse.

C'est la possibilité de faire chez les jeunes sujets des *résections intra-épiphysaires* qui recule

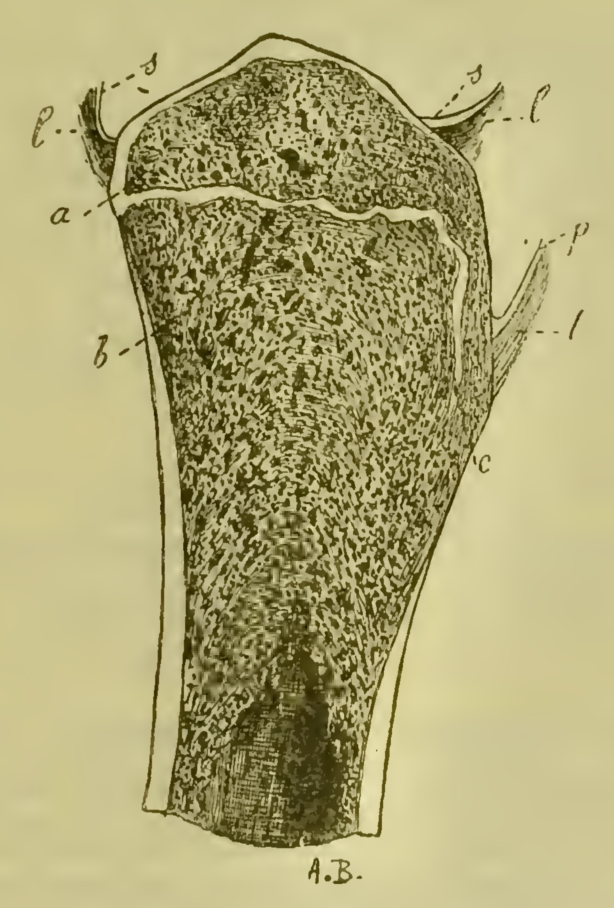


Fig. 63. — Coupe antéro-postérieure de l'extrémité supérieure du tibia d'un sujet de dix-sept ans (*réduction d'un tiers*).

a, cartilage de conjugaison se prolongeant en bas et en avant, et délimitant ainsi l'épiphyse de la tubérosité antérieure du tibia qui est déjà soudée, par ses extrémités, à l'épiphyse articulaire, en haut, à la diaphyse en bas, *c*; *s,s*, synoviale articulaire doublant en arrière le ligament postérieur et en avant, le faisceau d'attache des ménisques articulaires *l,l*. *t*, tendon rotulien, doublé en *p* de la bourse séreuse prétibiale.

les limites de la résection du genou et qui permet de l'appliquer, sans de grands inconvénients,

à des enfants chez lesquels une *résection ultra-épiphysaire* serait suivie du plus déplorable résultat orthopédique. Il n'en résulte alors qu'un arrêt d'accroissement très limité, dû à la perturbation des cellules cartilagineuses par l'irritation de voisinage. Cet arrêt peut être cependant très sensible si le cartilage a été mis à nu et directement irrité, et à plus forte raison s'il a été entamé par places et perforé en quelques points.

II. MANUEL OPÉRATOIRE. DE LA VALEUR DE LA MÉTHODE SOUS-PERIOSTÉE DANS LA RÉSECTION DU GENOU

Avant d'indiquer les incisions, qui peuvent être variées à l'infini, pourvu qu'elles soient sur la face antérieure du genou, il importe de se prononcer pour la question la plus importante : le choix de la méthode.

Dans une résection du genou, on doit avoir pour but de faire souder les os l'un à l'autre le plus rapidement possible ; et, dans ce but, on les rapproche et on les fixe par la suture. Alors, peut-on se dire, à quoi bon la méthode sous-périostée puisqu'on ne veut pas faire régénérer es os ? Pourquoi ne pas se servir des procédés

rapides et faciles ? Pourquoi perdre son temps à décoller le périoste et à conserver une capsule dont on n'a pas besoin ?

La méthode sous-périostée n'a pas certainement pour la résection du genou la même supériorité éclatante sur la méthode ancienne, et la même importance capitale que pour les résections du membre supérieur. On a eu de tout temps, et beaucoup de chirurgiens ont encore d'excellents résultats par la méthode ancienne ; mais ils en auraient encore de meilleurs, nous n'en doutons pas, s'ils changeaient de méthode.

Pour nous qui voulons une soudure rapide et sûre, nous avons pour but, en appliquant la méthode sous-périostée, d'accumuler le plus d'éléments fibreux ossifiables autour de la ligne de réunion des os. C'est le meilleur moyen de hâter la synostose et de se mettre à l'abri des articulations ballantes qu'on a constatées si souvent après l'emploi de la méthode ancienne. Nous n'avons jamais constaté de pseudarthrose flottante, ni même d'articulation lâche après nos résections [1], et l'aspect du genou de nos opérés est caractéristique.

Ces genoux sont tellement renflés, au niveau

---

[1] Sauf dans un cas que nous relatons plus loin.

des anciens condyles tibio-fémoraux, qu'on dirait qu'on n'a rien réséqué. Si ce n'était la longueur diminuée du membre, on croirait avoir devant soi des genoux naturellement ankylosés.

Et puis,il y a un autre argument en faveur de la méthode sous-périostée. Si, pour une cause ou pour une autre, la réunion ne s'opérait pas, nous aurions une articulation maintenue par des ligaments actifs et passifs, grâce à la ceinture fibro-musculaire conservée autour des extrémités réséquées. Dans tous les cas, nous aurions une pseudarthrose infiniment moins lâche que si nous avions sacrifié tous les éléments de résistance de l'ancienne articulation.

On aborde l'articulation du genou par une incision antérieure en H, en X, en U, etc. Toutes ces incisions sont à peu près équivalentes au point de vue du résultat définitif. Voici notre procédé pour les résections sous-périostées. Nous employons une incision en H, analogue à celle de Moreau, mais plus étroite, de manière qu'on ne soit pas obligé de couper les ligaments latéraux. Cette incision donne d'ailleurs un jour bien suffisant pour luxer le fémur et le tibia. Nous y ajoutons deux incisions de décharge postéro-latérales pour drainer la partie postérieure du foyer de la résection.

Nous enlevons habituellement la rotule, en conservant toutefois son revêtement périostique antérieur, toujours dans le but d'accumuler autour de la ligne de réunion des os le plus de tissus ossifiables. La rotule dénudée est enlevée avec tout le sac synovial antérieur et son prolongement sous-tricipital. Les ligaments croisés sont incisés, s'ils existent encore ; on dépouille ensuite les condyles du fémur en conservant ce qui est sain du périoste en continuité avec l'insertion des ligaments latéraux.

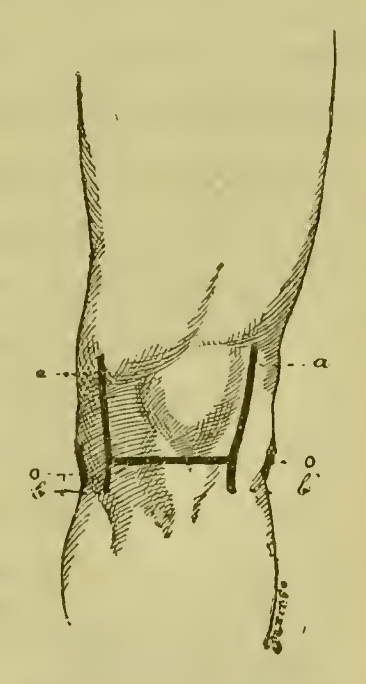


Fig. 64. — Incision antérieure en **H** pour la résection sous-périostée du genou permettant la conservation des ligaments latéraux.

a, *a*, incision de résection en forme de **H** dont les branches verticales sont en avant des ligaments latéraux ; *b*, *b*, incisions de décharge qui sont en réalité plus postérieures que ne peut l'indiquer la figure.

Le fémur et le tibia sectionnés au-dessus des limites du mal, on doit attacher un soin tout particulier au nettoyage de l'enveloppe capsulaire. On enlève la synoviale fongueuse avec les ciseaux courbes ; on poursuit partout les fongosités avec la curette, de manière à avoir une surface saine, apte à se réunir pri-

mitivement, ce qui est ici le but de l'opération ; le succès est à ce prix.

Nous employons toujours la suture, excepté

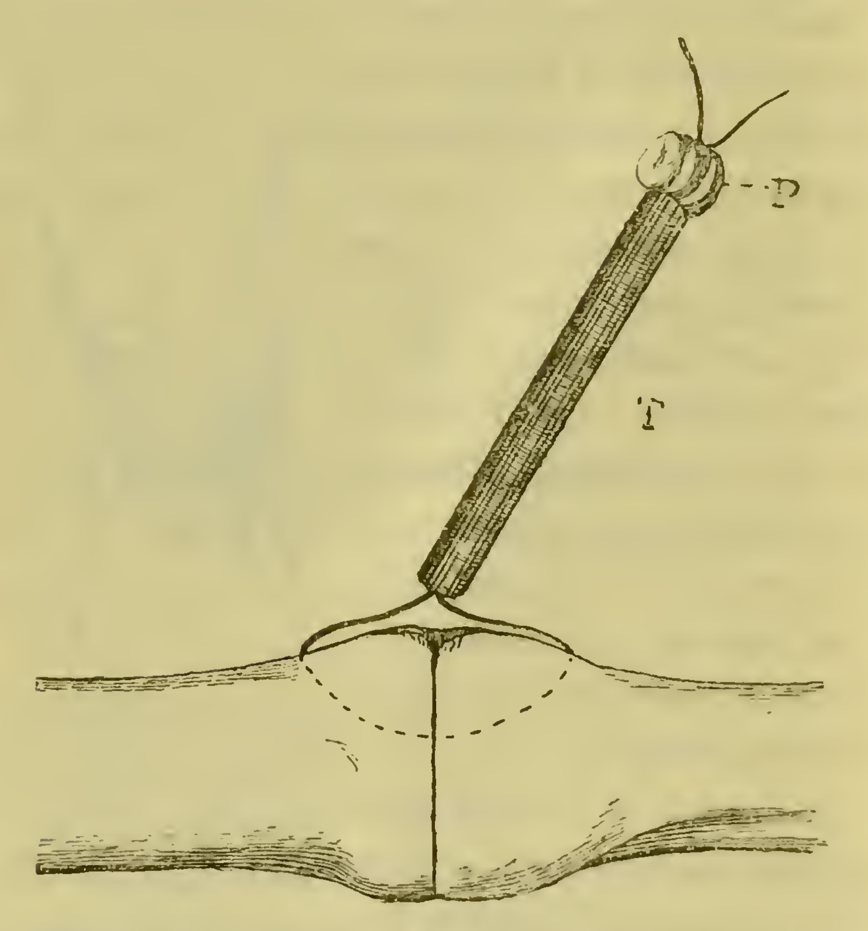


Fig. 65. — *Suture tubulée.* — On peut fixer les fils par écrasement de la partie terminale du tube de plomb, mais il vaut mieux obtenir cette fixation par l'écrasement d'un grain de plomb indépendant. Pour enlever les fils, on donne un coup de ciseau au-dessous du grain de plomb, on enlève le tube et on tire sur un des chefs du fil.

T, tube de plomb ; P, grain de plomb écrasé sur les fils qui le traversent.

pour les cas d'ankylose avec grande plasticité du périoste. Dans ces conditions la tendance à la

réunion est telle que la suture est inutile. Mais pour les ostéo-arthrites tuberculeuses, et surtout pour les résections ultra-bulbaires, nous nous sommes rattaché à la suture, après l'avoir abandonnée pendant un certain temps. On peut certainement s'en passer ; mais il est plus prudent d'y recourir. Lorsqu'on a affaire à des os sains, on peut employer la suture perdue, mais il vaut mieux la suture temporaire métallique pour les lésions tuberculeuses suppurées. Autrefois nous fixions le fil par torsion ; mais comme on peut éprouver quelques difficultés à opérer la détorsion quand on a oublié le nombre de tours de torsion, nous avons eu recours à un nouveau système de suture auquel nous avons donné le nom de *suture tubulée*. On ne tord pas les fils ; on les passe dans un tube de plomb long de 4 centimètres, puis dans un grain de plomb qu'on écrase. Rien de si facile que de retirer les fils puisqu'ils ne sont pas tordus.

Traitement post-opératoire, pansement unique. — Autrefois, et récemment encore, à l'époque du pansement de Lister, le pansement de la plaie de résection était un grande complication. On était obligé de le renouveler fréquemment, tous les jours même dans certains cas. C'était une cause de souffrances pour le malade

et une grande perte de temps pour le chirurgien.

Aujourd'hui un seul pansement, c'est-à-dire le pansement opératoire que nous changeons, en moyenne, quarante jours après, suffit en général pour assurer la soudure osseuse.

Le traitement consécutif d'une résection du genou devient alors aussi facile que celui d'une fracture simple, traitée par un appareil inamovible. Les opérés ne souffrent pas, n'ont pas de température et l'on pourrait laisser le pansement plus longtemps sans inconvénient ; mais c'est inutile, et quoiqu'il y ait presque toujours quelques gouttes de pus visqueux au niveau des drains, nous trouvons le membre assez solide pour qu'on n'ait plus à craindre de déplacement dans l'avenir. Plusieurs de nos malades ont soulevé le membre par la seule action de leurs muscles, dès le premier pansement.

Quand nous opérons pour des ankyloses non suppurées ou des lésions tuberculeuses peu avancées, nous mettons des drains résorbables. Nous réunissons même absolument dans certains cas, et la plaie est cicatrisée sans avoir donné lieu à la moindre goutte de pus.

De la synostose fémoro-tibiale; temps nécessaire à l'union osseuse. — Rien n'est

si variable que le temps que met la synostose à se compléter. Il est probable qu'il faut de longs mois, et même plusieurs années, pour que la fusion osseuse s'accomplisse au point qu'il y ait disparition du tissu cicatriciel intermédiaire et communication des aréoles du tissu spongieux des os. Mais si l'on n'envisage que la solidité apparente qui résulte des ossifications périphériques, de la sclérose ou de l'ossification de la moelle interosseuse, on peut dire que la consolidation s'opère en général de deux à quatre mois. Quelquefois cependant on constate une légère flexibilité du cal après six ou sept mois, mais l'union est assez solide en général au bout de trois mois, pour que les malades puissent commencer à marcher avec un bandage silicaté et se passer de tout appareil à six mois. L'état général du sujet, l'altération de la nutrition locale par l'immobilité longtemps prolongée dans des bandages silicatés, et l'atteinte qu'a subie la nutrition générale par le fait de la tuberculose, expliquent les retards de consolidation. Un de nos opérés a quitté la clinique au quarante-cinquième jour, marchant déjà commodément sans canne, ni béquille, avec un bandage silicaté.

III. DES INDICATIONS DE LA RÉSECTION DU GENOU. AVANTAGES DE LA RÉSECTION TYPIQUE. OPÉRATIONS ÉCONOMIQUES CHEZ LES ENFANTS. OPÉRATIONS POUVANT CONSERVER LA MOBILITÉ DU GENOU.

Dès qu'on peut guérir en trois mois par la résection un malade atteint de tumeur blanche de genou, on ne doit plus insister indéfiniment, comme il était rationnel de le faire jusqu'à ces derniers temps, sur le traitement par les bandages répétés, les révulsifs et les divers moyens de la méthode non sanglante.

La plupart des tumeurs blanches du genou, traitées avec persévérance par ces moyens, peuvent guérir sans doute et arriver avec le temps à une ankylose solide. Mais ce résultat est incertain et l'on ne sait jamais au bout de combien d'années on pourra l'obtenir. Quand donc la tuberculose osseuse ne marche pas à la guérison, quand la tuméfaction articulaire et les douleurs profondes persistantes font craindre la continuation du processus tuberculeux et la formation du pus, il y a tout avantage à aller au devant de ces complications. Au moyen d'une

résection faite dans ces conditions, on rend un double service au malade ; on lui rend l'usage de son membre et on éloigne les chances de la généralisation de la tuberculose, qui est surtout menaçante chez les gens que l'inactivité condamne à la misère et à toutes sortes de privations.

Dès qu'il y a du pus dans l'articulation, la question est encore plus simple. Il faut ouvrir l'abcès, explorer ses limites, se rendre compte de son origine, et enlever la source du pus. C'est dans ces conditions qu'on est souvent tenté de s'en tenir à des opérations économiques, qui paraissent avoir d'autant plus de raison d'être que la résection typique ne doit pas donner un autre résultat orthopédique, puisqu'elle aboutit toujours à l'ankylose.

Nous admettons ces opérations dans des cas de lésions limitées et surtout de lésions circonscrites par des barrières dues à la réaction des tissus sains, mais nous ne saurions trop mettre en garde contre les déceptions que peuvent réserver ces opérations économiques. Rien n'est si difficile, la plupart du temps, que de déterminer les limites de la lésion quand on n'a pas luxé les extrémités osseuses ; et encore est-on exposé à ne point voir, ni même soupçonner les tubercules

centraux. Il est plus prudent de recourir à la résection typique qui supprime du coup la totalité des tissus où ont chance de se trouver les foyers tuberculeux. La suppression du tissu spongieux de l'épiphyse, siège d'élection des lésions tuberculeuses, et au besoin d'une partie de celui de la diaphyse, est la seule opération qui donne de sérieuses garanties pour l'avenir dans les ostéo-arthrites anciennes et à limites indécises. Une coupe régulière de toute l'épaisseur de l'os est, en outre, la meilleure condition pour une soudure rapide et définitive. Elle expose à beaucoup moins de dangers que les anfractuosités irrégulières que laissent l'abrasion ou l'évidement des foyers tuberculeux.

Ce n'est, nous le répétons, que chez les enfants qu'il faut de parti pris s'en tenir aux opérations économiques. C'est la doctrine que nous soutenons depuis trente ans et que notre expérience confirme tous les jours.

Chez eux, il faut faire des arthrotomies, des synovectomies [1], des décortications diarthrodiales

---

[1] C'est le mot par lequel nous avons cru devoir remplacer le mot *arthrectomie* proposé et employé par Volkmann. L'arthrectomie, dans le sens littéral du mot, est le retranchement de l'articulation, c'est-à-dire une résection.

avec curetage des fongosités, des évidements, des cautérisations et enfin des résections intra-épiphysaires qui n'entameront pas le cartilage de conjugaison. Il n'est pas nécessaire d'employer la scie ; avec le couteau ostéotome on découpe l'épiphyse par tranches, on dépasse la lésion en respectant mieux qu'avec la scie le cartilage conjugal, et on égalise ensuite la surface des os pour les adapter en vue d'une prompte soudure.

Ce sont là des opérations atypiques (sauf les résections intra-épiphysaires) qu'on ne peut pas régler d'avance et dont les limites sont déterminées par l'étendue de la lésion et le siège des foyers tuberculeux, à mesure qu'on les constate.

On peut faire ces opérations par l'incision que nous avons déjà conseillée pour la résection, mais, comme chez les jeunes enfants on peut après ces opérations, surtout lorsque les lésions sont superficielles et limitées, recouvrer une articulation mobile, nous conseillons de procéder autrement. Nous avons indiqué depuis longtemps une incision longitudinale médiane coupant la rotule en deux et permettant de renverser de côté, avec les parties molles, chacune des deux moitiés de l'os ; mais le procédé le plus pratique est celui qui est indiqué par la *fig*. 66.

En prolongeant en haut les incisions autant qu'il peut être nécessaire, on a un pont très mobile dont l'éloignement en dedans ou en dehors permet d'éclairer toutes les parties de l'articulation.

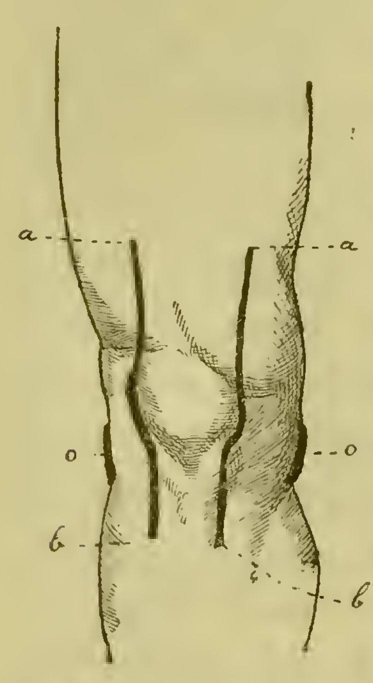


Fig. 66. — Procédé du *pont rotulien* au moyen de deux longues incisions longitudinales paratendino-rotuliennes pour l'arthrotomie et la résection du genou.

Le lambeau médian contenant la rotule peut être déplacé latéralement sur l'un ou l'autre condyle et découvre ainsi largement l'articulation fémoro-tibiale.

Ce procédé peut servir pour la résection typique du genou dans les cas exceptionnels où l'on voudrait rechercher une articulation mobile. Ce n'est pas le but à viser dans l'immense majorité des cas de tuberculose articulaire; mais, pour des lésions siègeant sur un seul os et pour certaines lésions traumatiques, on pourra rationnellement ne faire qu'une résection semi-articulaire. Si cette idée ne doit, encore aujourd'hui, être émise qu'avec réserve, elle pourra dans l'avenir trouver sa justification, quand on se décidera à intervenir plus tôt dans certaines tuberculoses du genou.

Ce qui nous fait entrevoir des applications prochaines, c'est le résultat que nous avons obtenu, malgré nous, il faut bien le dire, sur le seul de nos malades dont les os ne se soient pas soudés après la résection du genou.

Une jeune fille que nous avions réséquée dans toutes les règles de la méthode sous-périostée, mais à laquelle nous ne fîmes pas la suture osseuse, fut placée dans un appareil plâtré *trop court*, dans lequel elle resta 45 jours, sans avoir éprouvé de douleurs, ni d'élévation de température. Elle allait si bien qu'on négligeait de visiter son appareil. Malheureusement, cet appareil ne l'immobilisait pas suffisamment. Elle était toute la journée sur son lit, assise, s'inclinant dans tous les sens, faisant en un mot beaucoup de mouvements, qui retentissaient sur le genou. Au premier pansement, il n'y avait pas de consolidation et, malgré l'application d'un second appareil plus immobilisant que le premier, nous ne pûmes pas obtenir la synostose.

Aujourd'hui, trois ans après l'opération, cette jeune fille est domestique, fait tout le travail qu'on exige d'elle, monte les escaliers, se baisse, se relève, et cela grâce à ce genou mobile et suffisamment solide. La flexion arrive à l'angle droit.

Ce fait est un excellent argument en faveur de la méthode sous-périostée ; l'articulation. quoique mobile, est fixe latéralement. L'extension du triceps fémoral est faible à cause de la soudure irrégulière de son tendon au fémur et au tibia. Nul doute que, si nous n'avions pas sectionné le ligament rotulien, le résultat ne fût encore meilleur ; c'est pour cela que nous recommanderons le procédé à pont rotulien, quand on voudra essayer de conserver la mobilité articulaire.

IV. DES RÉSULTATS ORTHOPÉDIQUES ET FONCTIONNELS DE LA RÉSECTION DU GENOU

La résection du genou ayant pour but la production d'une ankylose rectiligne, on doit s'attendre après cette opération à la même utilité du membre qu'après une ankylose spontanée dans la même direction. C'est ce qu'on obtient en effet quand la synostose est solide. Il n'y a de différence qu'en raison de la longueur de la colonne osseuse retranchée ; mais, chez un adulte, cette différence n'est pas en faveur du membre spontanément ankylosé, quand le raccourcissement n'atteint pas quatre centimètres. On

comble ce qu'on veut de la différence par la chaussure. Mais, pour la plupart des mouvements, il y a tout avantage à avoir le membre ankylosé un peu plus court que le membre sain. Un sujet ankylosé avec des membres égaux a la plus grande peine à marcher sur un terrain inégal, à monter et à descendre un escalier. Dans les mouvements qui exigeraient la flexion du genou, le membre ankylosé doit décrire un mouvement de cercle et se déployer en fauchant. Pour faciliter ce mouvement, le bassin s'élève; il s'abaisse au contraire, dans le cas de membre raccourci par la résection. Cet abaissement du bassin s'opère très facilement chez les sujets jeunes.

Le raccourcissement inévitable du membre, en rapport exact chez l'adulte avec la hauteur de la partie retranchée, n'est donc pas un argument contre la résection du genou. S'il dépasse 6 ou 7 centimètres, on le comble en majeure partie par la chaussure.

Ce qu'il y a d'important, c'est d'avoir une union solide, et, à ce sujet, nous avons déjà fait remarquer l'importance de la conservation de tous les tissus ossifiables autour de la ligne de réunion. Il en résulte une synostose plus solide et plus rapide. Nos opérés présentent un genou

gros, fort, renflé, comme s'ils n'avaient pas subi d'opération. Une soudure fémoro-tibiale en légère flexion (10 à 12 degrés) est utile pour les mouvements du pied. La *fig.* 67 nous montre la forme habituelle des membres réséqués.

Ce qu'il faut éviter par une coupe régulière des os, c'est la déviation de la jambe sur la cuisse, et la soudure en mauvaise position (en varus ou en valgus). Les opérés sont alors longtemps gênés dans la marche, l'adaptation du pied étant longue à se produire.

Chez les jeunes sujets, les changements dans l'adaptation des diverses articulations, qui doivent acquérir une mobilité supplémentaire (hanche, cou-de-pied), s'opèrent assez vite quand ces articulations sont saines, et les réséqués finissent par acquérir une grande agilité. Bientôt ils montent un escalier comme à l'état normal, d'un seul pied, c'est-à-dire en enjambant deux marches à la fois. La descente par le même mécanisme est beaucoup plus difficile; ils y arrivent cependant à la longue.

Les réséqués ne portent pas d'appareil. Au début, cependant, quand la solidité n'est pas absolue dans la synostose, il faut leur faire porter un tuteur par précaution. Cet appareil n'est utile que lorsque, pour une raison ou pour

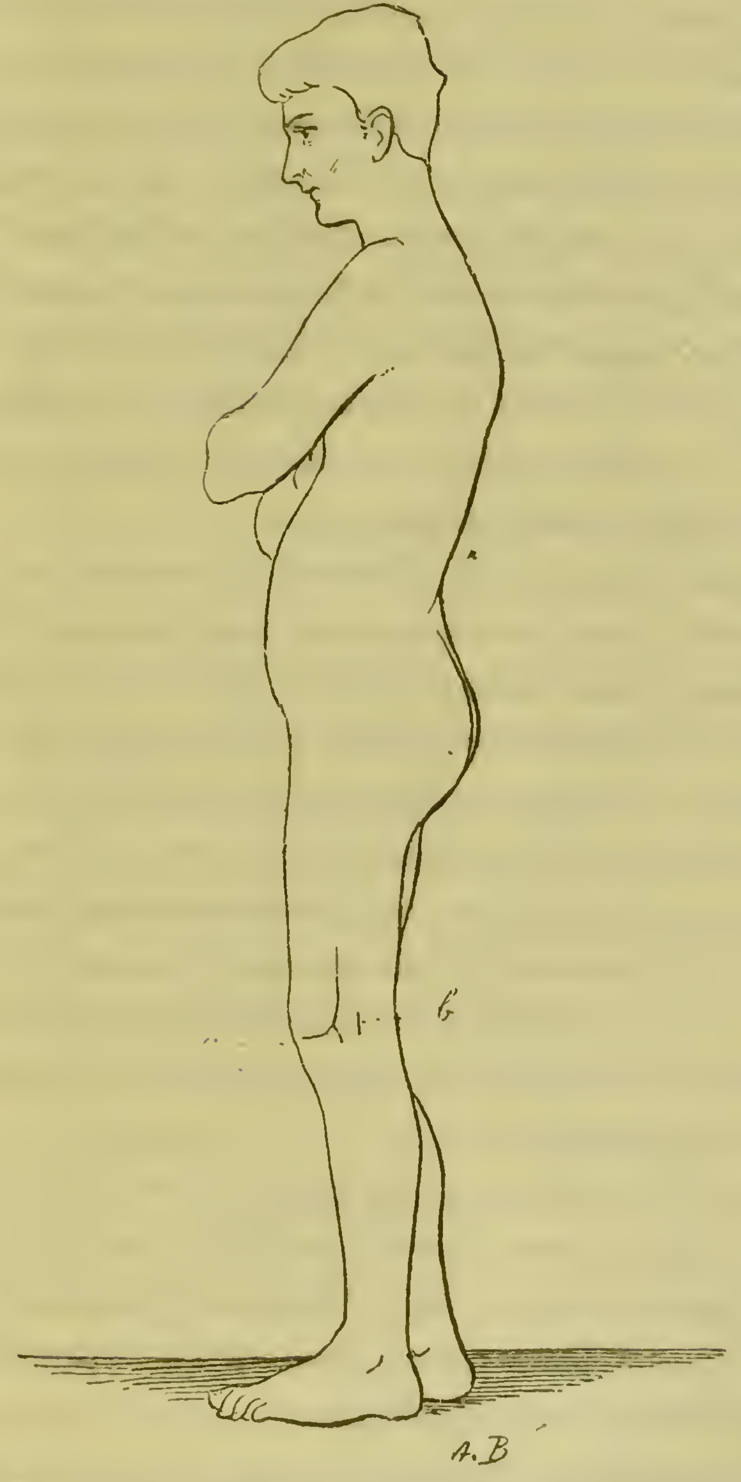


Fig. 67. — Forme habituelle du membre après la résection totale du genou.

Le fémur a été scié à 42 millimètres au-dessus du bord inférieur des condyles, le tibia à 12 millimètres au-dessous des dépressions condyliennes. Le condyle interne a été canalisé pour le passage d'un drain répondant à une excavation laissée par l'extraction d'un petit séquestre.

a, incision de résection ; *b*, incision externe de décharge.

une autre, le travail de consolidation traîne en longueur. C'est chez les enfants tuberculeux, à nutrition appauvrie, que la consolidation s'opère le plus lentement, surtout quand la résection a été intra-épiphysaire. Malgré la largeur de la surface de réunion, probablement à cause de la faible vascularisation de l'épiphyse, le cal est long à se former et des déviations secondaires sont à craindre. C'est alors qu'il faut soutenir le membre pendant longtemps.

Mais c'est surtout le défaut de croissance du membre que nous avons à craindre chez les enfants ; nous avons exposé plus haut les précautions opératoires pour l'éviter ; elles se réduisent à respecter l'intégrité du cartilage de conjugaison. Mais il est des cas où les lésions peuvent commander impérieusement de passer outre. On aura alors un raccourcissement progressif, dû à l'absence de la colonne osseuse qui devait être le produit direct de l'évolution du cartilage supprimé.

Le déficit osseux ne sera pas égal cependant à la colonne osseuse que le cartilage aurait produite dans l'état normal. Il sera un peu diminué par l'accroissement compensateur qui se produira à l'extrémité opposée de l'os.

Nos récentes expériences sur les animaux,

(implantation de clous de plomb au milieu de l'os quelques jours avant la résection), nous ont montré que les cartilages supérieurs du fémur et le cartilage inférieur du tibia, étaient le siège d'une hyperplasie compensatrice très appréciable, bien que nous eussions enlevé, par la résection du genou, les deux cartilages fertiles et qu'il ne restât pour opérer cette compensation que les cartilages les moins féconds.

Nous avons approximativement évalué cette compensation au quart du déficit à réparer. C'est dire que si chez l'homme nous devions avoir, par le fait de la suppression des cartilages d'accroissement du genou, un déficit de 20 centimètres, nous n'en constaterions que 15 en réalité ; un quart étant compensé par les cartilages restants. Ces données ne sont qu'approximatives, car la proportion entre les cartilages de conjugaison d'un même os, varie d'un animal à l'autre ; mais, elle nous paraît être bien près de le vérité, parce qu'elle concorde avec d'autres faits d'ordre différent que nous pourrions invoquer pour l'appréciation de la part proportionnelle des divers cartilages. Elle doit varier du reste, comme tous les phénomènes de réaction et de sensibilité organiques qui ne sont pas identiques chez les divers sujets. Dans tous les cas, cette notion de l'hyperplasie

compensatrice vient un peu atténuer la gravité de la suppression du cartilage de conjugaison. Elle permet d'interpréter certains faits qui paraissaient contradictoires ; mais, la compensation est trop inférieure au déficit à combler, pour nous faire oublier les graves dangers des résections ultra-épiphysaires.

CHAPITRE VI

—

RÉSECTION DU COU-DE-PIED

Depuis quelques années, nous avons envisagé la résection du cou-de-pied à un point de vue tout différent de celui de nos devanciers. Autrefois, cette résection, très rarement pratiquée du reste, consistait principalement dans l'ablation des extrémités inférieures du tibia et du péroné. Aujourd'hui, elle doit consister avant tout dans l'ablation de l'astragale, et secondairement dans l'excision de la mortaise tibio-péronière.

Après avoir réséqué avec la scie le tibia et le péroné, les chirurgiens qui nous ont précédé enlevaient bien l'astragale s'ils le trouvaient trop altéré, mais cette ablation n'était qu'un temps complémentaire de la résection de la mortaise.

Pour nous, nous suivons une marche inverse, nous enlevons d'abord l'astragale qui représente la moitié inférieure de l'articulation tibio-tarsienne, et puis nous abrasons, nous évidons, et nous enlevons même, s'il le faut, les extrémités tarsiennes des os de la jambe. Nous commençons donc par où l'on finissait.

Nous agissons ainsi dans un triple but :

1° Pour enlever un os qui est beaucoup plus souvent qu'on ne l'a cru jusqu'ici le point de départ de l'affection et qui est assez altéré dans les ostéoarthrites tuberculeuses pour faire craindre une récidive prochaine, si on le laisse en place.

2° Pour conserver le plus possible les saillies malléolaires, afin d'avoir de meilleures conditions de solidité pour la néarthrose que nous voulons établir.

3° Pour nous donner tout le jour nécessaire à l'exploration des parties malades dans tous les recoins de l'articulation. Grâce à l'espace libre que laisse l'ablation de l'astragale, on peut fouiller partout et aller chercher des tissus malades qu'il est impossible de voir tant que l'astragale est en place.

C'est grâce à cette manière d'opérer que nous avons obtenu des résultats orthopédiques et fonc

tionnels tout à fait différents de ceux de nos devanciers. Jusqu'ici la résection tibio-tarsienne était la plus discréditée des résections articulaires, et on lui préférait d'un commun accord l'amputation du membre.

Moreau père pratiqua la première résection tibio-tarsienne pour une arthrite suppurée, suite de fracture compliquée, en 1782. Avant lui on avait bien retranché les os saillants dans les luxations du pied, mais on n'avait pas réséqué des os malades et occupant encore leur place normale. Les résections pour carie, pour lésions tuberculeuses, rarement entreprises, du reste, furent suivies presque toujours de mauvais résultats ; mais les résections traumatiques donnèrent à Astley Cooper et autres chirurgiens, de remarquables succès. Elles furent introduites dans la chirurgie d'armée lors de la guerre d'Amérique, et bientôt après, Langenbeck obtint dans les guerres de 1864 et 1866 une belle série de succès.

Les résections, et en particulier les extirpations de l'astragale, se sont multipliées depuis l'antisepsie. On les a appliquées, et avec une hâte contre laquelle on n'a pas tardé à réagir, à la cure des pieds bots congénitaux et acquis.

I. TECHNIQUE DE LA RÉSECTION TIBIO-TARSIENNE ABLATION DE L'ASTRAGALE

Avec les idées que nous venons d'émettre, les anciens procédés pour la résection de l'articulation tibio-tarsienne ne sont plus admissibles aujourd'hui. Il est des cas cependant où l'altération des extrémités tibio-péronières est telle que leur sacrifice sera jugé indispensable. On pourra alors commencer par les réséquer ; on les enlèvera au moyen d'une double incision, une le long de chaque os. On dépouillera de leur périoste les malléoles et la portion de l'os qui les surmonte. Puis, avec la scie ou le ciseau, on retranchera la longueur d'os nécessaire, en faisant d'emblée ou secondairement une résection modelante pour l'établissement de deux appendices malléolaires, destinés à remplacer la mortaise primitive que le périoste des malléoles est souvent impuissant à reproduire à lui seul.

A part ces cas exceptionnels, on commencera par l'ablation de l'astragale et on procédera de la manière suivante pour ne sacrifier aucun des tendons qui entourent le cou-de-pied. Pour faire correctement cette opération, il ne faut pas craindre de multiplier les incisions autour de

l'os. Notre procédé primitif à incision unique était très incommode et sans avantages spéciaux. Aujourd'hui, nous faisons deux incisions principales sur les côtés de la région dorsale du pied, et deux petites incisions postérieures, une de chaque côté du tendon d'Achille, derrière les malléoles. Ces deux dernières incisions serviront d'incision de décharge pour le drainage qui est d'une importance capitale dans les ostéo-arthrites tuberculeuses, mais elles servent aussi dans l'acte opératoire pour dénuder le bord postérieur de l'astragale et la partie postérieure de ses faces latérales. Aujourd'hui, nous les considérons comme indispensables pour la libération complète de l'astragale. Elles permettent de dénuder méthodiquement des parties que les incisions antérieures ne permettent pas d'atteindre.

Les deux incisions antérieures sont l'une antéro-externe et l'autre antéro-interne. Elles sont représentées par les *fig.* 68 et 69.

Par ces deux incisions, on dénude la tête et les faces latérales de l'astragale. Par l'incision externe, on coupe le ligament interosseux astragalo-calcanéen ; par l'incision interne, on attaque le ligament tibio-astragalien interne, le plus résistant et le plus difficile à détacher.

Une fois l'astragale libéré de toutes les inser-

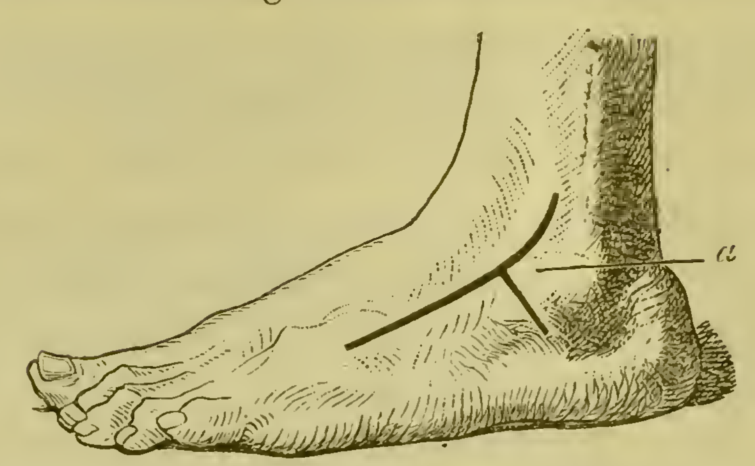


Fig. 68. — Incision antéro-externe pour l'ablation de l'astragale commencée en haut au niveau interne du péroné ; elle se dirige en bas et en avant vers la commissure du quatrième et du cinquième orteil. En avant de la malléole externe on fait partir, de cette incision antéro-externe, une incision perpendiculaire qui se dirige en bas vers la partie saillante du talon et s'arrête au niveau du tendon du court péronier.

tions ligamenteuses qui se font sur lui, on le saisit avec un davier-érigne et on l'extrait de sa

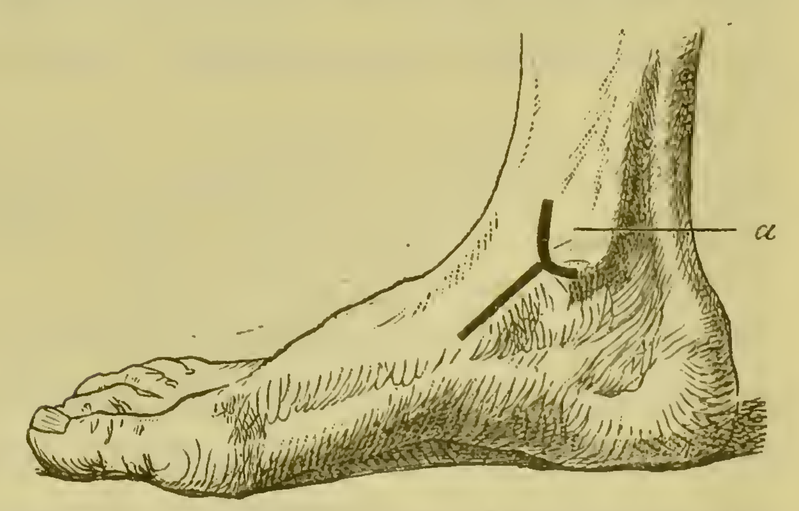


Fig. 69. — Incision interne pour l'ablation de l'astragale. Elle contourne la partie antérieure de la malléole interne par sa branche supérieure, puis se dirige en bas pour découvrir le col et la tête de l'os.

loge. L'important est de faire passer le détache-tendon sur tous les points de sa surface non occupée par les cartilages diarthrodiaux.

Cette opération est une des plus laborieuses et passe pour une des plus difficiles de la chirurgie osseuse ; mais, on n'a qu'à procéder méthodiquement, sans se presser, et l'on retire l'os entier sans avoir besoin de le fragmenter.

Nous ferons encore remarquer que nous ne sacrifions absolument aucun tendon. Aussi repoussons-nous tous les procédés qui, pour s'ouvrir une voie plus large et plus facile, commencent par couper les extenseurs des orteils ou les péroniers. On a beau les suturer après les avoir sectionnés, c'est une manière insuffisante de réparer le dommage qu'on a fait, car la suture peut ne pas réussir, et, dans tous les cas, elle laisse longtemps une roideur dans les gaînes qui empêche les muscles d'agir librement.

Après l'ablation de l'astragale par le procédé que nous venons d'indiquer, les attaches des os voisins à la mortaise tibio-tarsienne sont si bien conservées que si l'on soulève la jambe du patient, le pied se tient ferme, comme si son squelette était intact.

L'astragale enlevé, on examine les os voisins et en particulier la mortaise tibio-péronière qu'on



Fig. 70. — Coupe verticale et bilatérale de l'extrémité inférieure du tibia d'un enfant de quatre ans.

a, masse osseuse épiphysaire formant le plateau tibial, mais ne descendant pas encore dans la saillie malléolaire qui est cartilagineuse ; *b*, tissu spongieux juxta-épiphysaire ; *c*, face inférieure de l'épiphyse recouverte par le cartilage diarthrodial ; *d*, synoviale de l'articulation tibio-astragalienne, doublant le ligament latéral *e* ; *s*, synoviale de l'articulation péronéo-tibiale inférieure, tendue par une érigne.

trouve souvent altérée surtout du côté de la malléole externe. Il faut alors cureter, abraser, évider la mortaise, de manière à respecter les saillies malléolaires, ou du moins à en conserver le plus possible.

Après ces abrasions de la mortaise et ces curetages de la loge astragalienne, nous recommandons de cautériser au fer rouge les tissus suspects, et de chauffer toutes les parois de la loge pour détruire les germes tuberculeux qui pourraient y avoir été oubliés. Cette pénétration du calorique est le meilleur moyen de prévenir les récidives de la tuberculose locale.

Un drainage large et longtemps prolongé est indispensable dans les formes graves des lésions

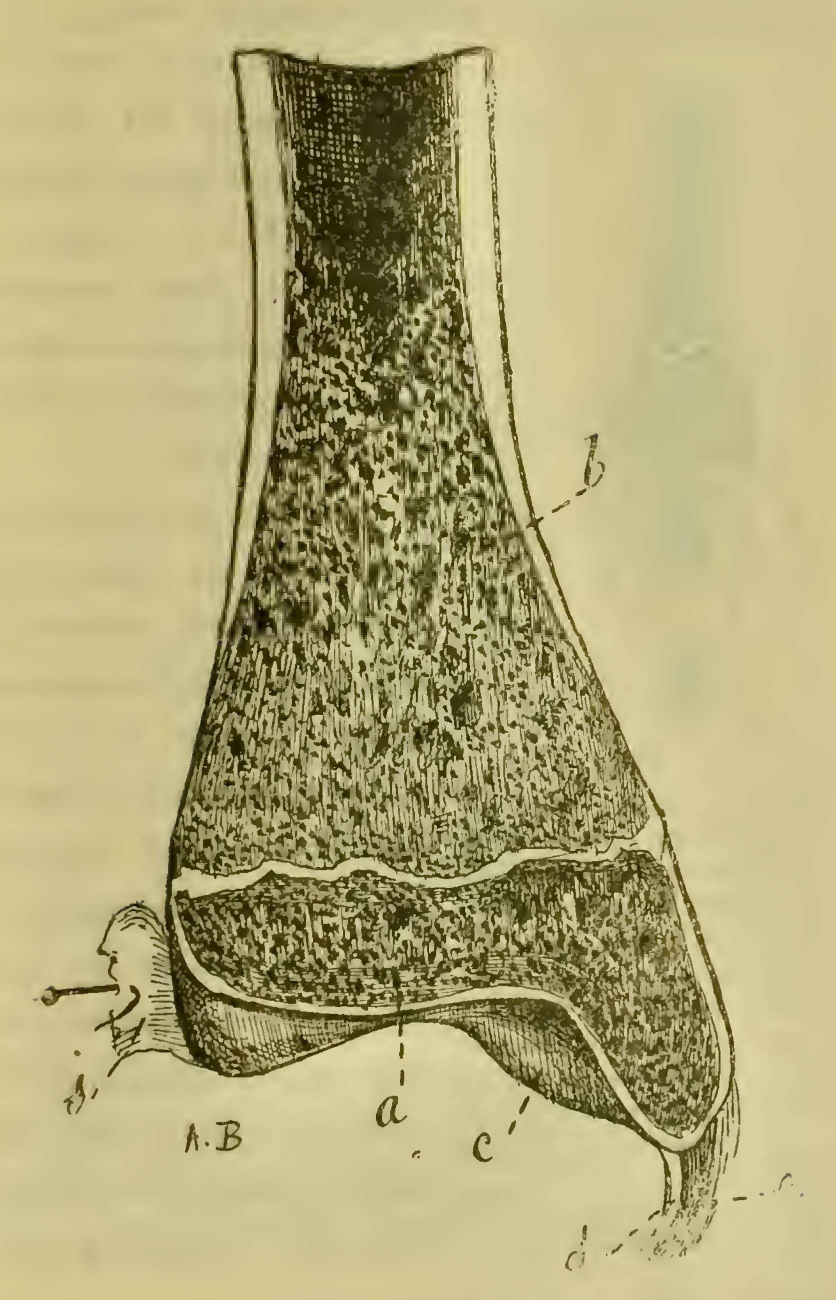


Fig. 71. — Coupe verticale et bilatérale de l'extrémité inférieure du tibia sur un sujet de seize à dix-sept ans.
Mêmes lettres explicatives que pour la *fig.* 70.

tuberculeuses. On introduit des drains d'un cen-

timètre de diamètre environ, un par chaque incision antérieure, et on les fait ressortir en arrière par les incisions de décharge. Dans ce trajet à travers la loge astragalienne les drains se croisent obliquement en croix de Saint-André.

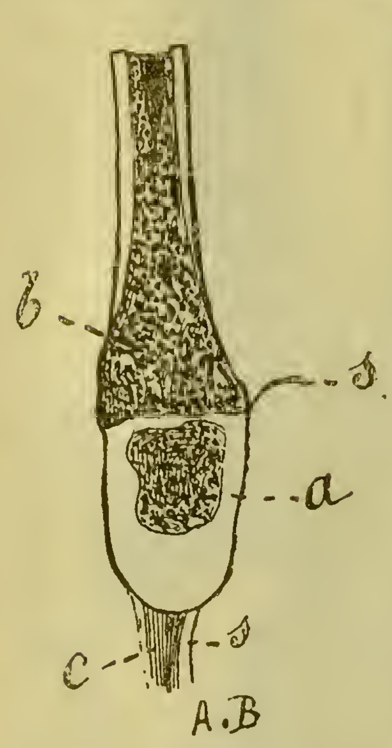


Fig. 72. — Coupe verticale et bilatérale de l'extrémité inférieure du péroné droit sur un enfant de quatre ans.

a, épiphyse ; *b*, tissu spongieux juxta-épiphysaire ; *s*, synoviale doublant le ligament péronéo-calcanéen *c* au-dessus de l'épiphyse, la lettre *s* indique la synoviale de l'articulation péronéo-tibiale inférieure.

Bien que les extrémités tarsiennes du tibia et du péroné soient rarement réséquées dans cette manière d'opérer, nous devons figurer ici leur structure pour qu'on se rende bien compte du siège et de la disposition des cartilages de conjugaison, au cas où il faudrait remonter jusqu'à eux, soit pour trépaner des foyers profonds, soit pour faire une résection modelante (*fig.* 70 et 71).

On voit que le cartilage du tibia est sous-périostique, mais qu'il vient affleurer, en dehors, au niveau de l'articulation tibio-péronéale

inférieure, la synoviale de cette articulation.

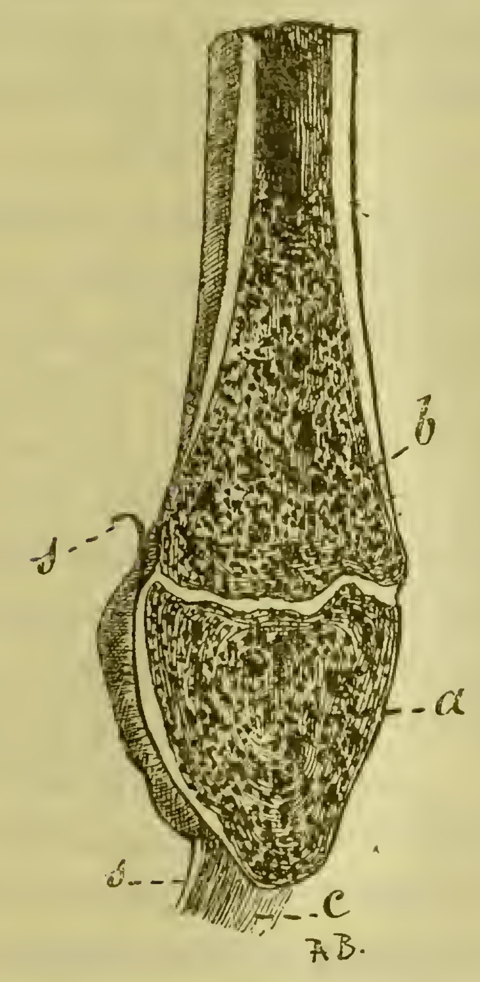


Fig. 73. — Coupe verticale et bilatérale de l'extrémité inférieure du péroné gauche sur un enfant de seize à dix-sept ans.

a, épiphyse ; *b*, tissu spongieux juxta-épiphysaire ; *s*, synoviale doublant le ligament péronéo-calcanéen *c* ; au-dessus de l'épiphyse, la lettre *s* indique la synoviale de l'articulation péronéo-tibiale inférieure.

Les *fig.* 72 et 73 indiquent la structure de la malléole péronière.

II. PROCESSUS RÉPARATEURS APRÈS L'ABLATION DE L'ASTRAGALE ET LA RÉSECTION DES EXTRÉMITÉS TARSIENNES DU TIBIA ET DU PÉRONÉ

L'astragale, étant recouvert de cartilage sur la plus grande partie de sa surface, est un des os les plus pauvres en périoste. Il ne faut donc pas s'attendre à la reproduction de l'os après son ablation. Il n'est remplacé que par une masse fibreuse entremêlée de quelques grains osseux. La loge astragalienne se comble d'abord en grande partie par l'ascension du calcanéum qui s'enfonce entre les malléoles. Elle achève de se combler plus tard par les granulations qui s'élèvent de toutes les parois de la cavité. Comme, dans la majorité des cas de tuberculose, les cartilages de la mortaise sont altérés ou disparus, on pourrait craindre qu'une ankylose ne fût la suite de l'opération. Mais le tissu qui se forme dans la loge tibio-calcanéenne restant fibreux, il s'assouplit plus tard quand le membre fonctionne, et l'on voit à la longue les mouvements de flexion et d'extension se rétablir à un degré qui les rapproche des mouvements normaux.

Quand la résection a porté sur les extrémités inférieures du tibia et du péroné, il peut se

former des appendices malléolaires assez proéminents pour emboîter et maintenir le calcanéum. Mais la reproduction malléolaire est insuffisante chez l'adulte. Les appendices qui se forment sont trop courts pour donner à la nouvelle articulation tibio-calcanéenne la solidité nécessaire. Ce n'est que chez les enfants et les adolescents qu'on pourrait espérer des malléoles suffisantes, et encore risquent-elles de se déformer et de pousser plutôt en largeur qu'en hauteur. C'est à cause de l'imperfection de cette mortaise de nouvelle formation, que nous respectons le plus plus possible les anciennes malléoles et que, si nous ne pouvons les conserver, nous en taillons d'autres, l'une dans la substance élargie du tibia et l'autre dans le corps du péroné.

Les malléoles se reproduisent bien cependant dans certaines conditions, et nous citerons plus loin une ablation de l'astragale avec la presque totalité du tibia, après laquelle il s'est reproduit une malléole interne de formation complètement nouvelle, qu'on sent et qu'on délimite parfaitement sous la peau. Elle est assez résistante et assez saillante pour empêcher le renversement du calcanéum et de tout le pied en dedans.

Quand l'extirpation de l'astragale s'accompagne de l'ablation complète du calcanéum sous-

jacent, il se reforme dans la gaîne périostique calcanéenne une masse osseuse très remarquable qui refait la saillie du talon et fournit un point d'appui solide pour la marche et la station comme

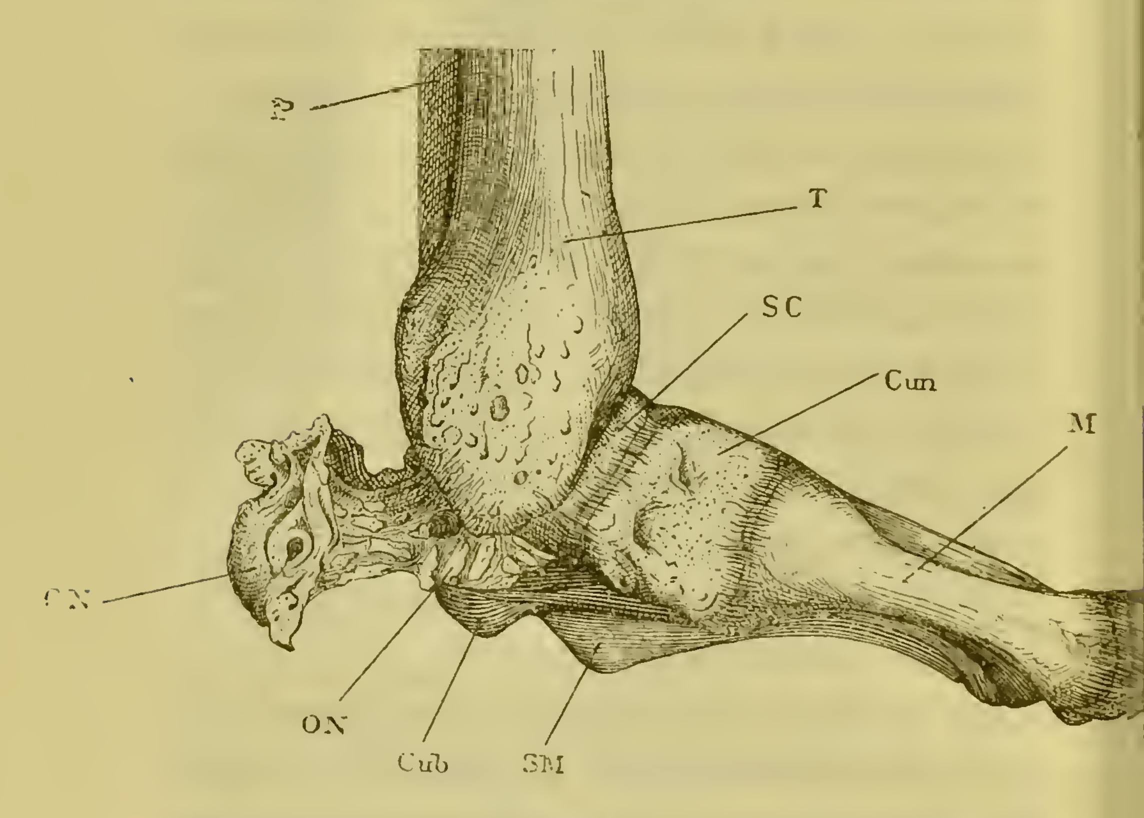


Fig. 74. — Reproduction osseuse après l'ablation simultanée et complète du calcanéum et de l'astragale.

T, tibia ; P, péroné ; SC, scaphoïde enfoncé sous la mortaise tibio-péronière ; Cun, premier cunéiforme ; M, premier métatarsien ; CN, calcanéum nouveau ; Cub. cuboïde ; SM, saillie postérieure du cinquième métatarsien ; ON, jetées osseuses développées dans le tissu fibreux qui occupe la place de la partie antérieure du calcanéum et de l'astragale.

le démontre le résultat d'une autopsie que nous reproduisons ici (*fig.* 74).

III. DES INDICATIONS DE L'ASTRAGALECTOMIE ET DE LA RÉSECTION TIBIO-TARSIENNE TOTALE. RÉSECTIONS TRAUMATIQUES

Le pied se passe si facilement de l'astragale, sa forme et ses fonctions se rétablissent si bien quand l'opération a été faite et suivie avec le soin désirable, qu'on ne doit pas hésiter à enlever cet os dans les cas de tumeur fongueuse à marche progressive avec fistule ou abcès. Il faut d'autant moins tarder à intervenir dans ces conditions qu'on évite la propagation du processus tuberculeux aux articulations voisines, et qu'en opérant relativement de bonne heure, on a une guérison plus rapide et des résultats meilleurs. C'est une opération qu'on ne doit pas craindre de pratiquer chez les enfants, parce que l'ablation de l'astragale ne nuit pas considérablement à l'accroissement ultérieur du membre. Les longues suppurations, qui exigent un repos prolongé et entraînent une inactivité fonctionnelle de plusieurs années, produisent des arrêts de développement plus considérables encore par les troubles trophiques qu'elles amènent dans la nutrition du squelette du membre.

Si, avec l'astragale, les os voisins sont envahis, on doit les enlever en même temps. On fait alors des tarsectomies plus ou moins complexes L'ablation totale du calcanéum avec l'astragale constitue la *tarsectomie postérieure totale* dont nous ferons voir plus loin les résultats.

Ces opérations ne doivent être pratiquées que chez les jeunes sujets. Chez les adultes, surtout au-delà de quarante ans, l'amputation, ou plutôt la désarticulation du pied, est en général préférable à tous les points de vue. La question d'âge est ici d'une très grande importance.

Quant aux lésions traumatiques du cou-de-pied (fractures compliquées, luxations des os de la jambe avec fractures des malléoles) le plus souvent la résection est indiquée quand les os ont perforé la peau et que la plaie est restée longtemps exposée à l'air. C'est une indication depuis longtemps admise, et l'expérience acquise n'a fait que la confirmer. Il en est de même des luxations irréductibles de l'astragale. Toutes les considérations que nous avons exposées plaident en faveur de son ablation. La réintégration des parties luxées pourra se faire cependant lorsque l'asepsie de la plaie n'aura pas été compromise.

L'ablation de l'astragale est encore indiquée à titre orthopédique, non seulement pour re-

dresser les pieds bots accompagnés de graves déformations du squelette (elle donne alors de remarquables résultats), mais lorsqu'il s'agit d'ankylose en position vicieuse. On peut, dans ce dernier cas, enlever l'os sur place avec le ciseau et rétablir la forme du pied. Si tous les os sont fusionnés ensemble et qu'il ne paraisse pas possible de faire reconstituer une nouvelle mortaise, on se contentera de redresser le pied en taillant un coin dans la masse ankylosée.

IV. DES RÉSULTATS ORTHOPÉDIQUES ET FONCTIONNELS DE L'ASTRAGALECTOMIE ET DE LA RÉSECTION TIBIO-TARSIENNE TOTALE

Ce n'est pas seulement la forme du pied qu'on conserve ou qu'on rétablit au moyen de l'astragalectomie, ce sont ses fonctions qu'on lui rend. Le traitement est long sans doute, surtout dans les formes avancées ; il faut pendant plusieurs mois faire marcher le malade avec des béquilles et lui soutenir le pied par un tuteur à montants latéraux ; mais une fois guéri, l'opéré est à même de reprendre sa vie antérieure et d'exercer une profession pénible. Les mouvements de l'articu-

lation tibio-tarsienne se rétablissent peu à peu et le malade marche sans boiter et, dans certains cas même, peut arriver à courir. Si l'on a opéré trop tardivement, si les extrémités des os de la jambe se sont trouvées trop altérées, si surtout l'état général du malade exige une guérison aussi rapide que possible, il vaut mieux chercher

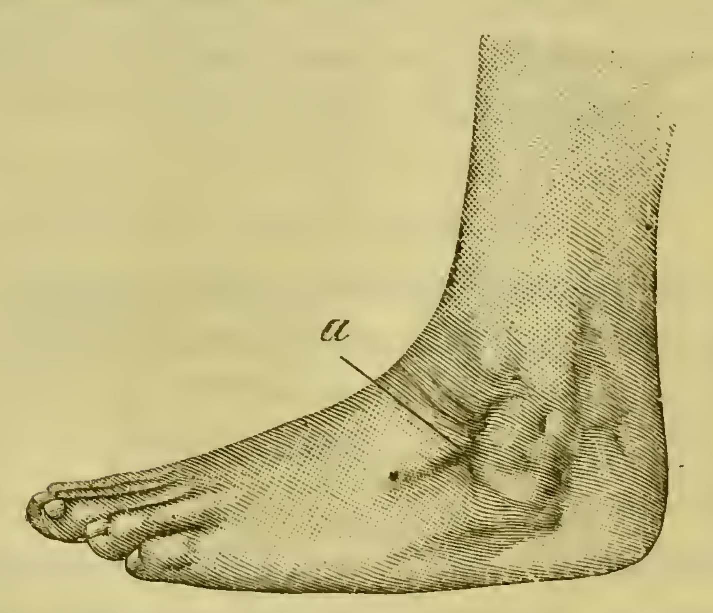


Fig. 75. — Ablation de l'astragale ; abrasion et trépanation de la malléole externe. Opération faite le 18 juillet 1883 pour une ostéo-arthrite tuberculeuse avec sequestre central de l'astragale. — Pied reposant sur le sol.

l'ankylose. Le résultat fonctionnel est infiniment moins bon, mais la guérison est plus prompte et plus assurée. On n'a pas à craindre les récidives auxquelles expose la mobilité des os déjà altérés dans leur structure par le voisinage des foyers tuberculeux.

Quelques exemples vont nous permettre de faire apprécier le résultat orthopédique qu'on obtient dans les diverses variétés de la résection tibio-tarsienne.

Voici d'abord (*fig.* 75 et 76) le membre d'un sujet tuberculeux opéré depuis douze ans. Ce



Fig. 76. — Même pied en extension volontaire.

sujet, qui avait eu des accidents pulmonaires avant son opération, n'a plus de lésions appréciables aujourd'hui. Il ne boite pas, lorqu'il marche dans les rues ; quand il veut presser le pas, une légère claudication apparaît. Non-seulement il marche aisément, mais il peut

courir. Il a une vie peu fatigante, mais le dimanche il fait habituellement une course de 20 à 25 kilomètres.

Nous avons vu tout récemment cet opéré, et l'état du pied n'a pas changé.

Voici un autre pied opéré à la même époque



Fig. 77. — Forme du pied, six ans et neuf mois après l'ablation de l'astragale pour ostéo-arthrite tuberculeuse. Opération faite le 30 juillet 1883. Pied vu par sa face interne.

et dont la photographie a été prise six ans et neuf mois après l'opération.

Cet opéré est complètement guéri, il ne porte aucun appareil et gagne sa vie comme manœuvre.

La *fig.* 78 nous donne un nouveau spécimen de la forme du pied après l'ablation de

l'astragale. L'opération est plus récente, elle ne date que de sept ans. Le sujet est toute la journée sur ses jambes et peut faire de grandes courses. Il ne boite pas et ne souffre jamais de son pied.

Dans ces trois cas, nous avions enlevé seule-



Fig. 78. — Forme du pied après l'ablation de l'astragale seul, pour une arthrite tibio-tarsienne dont le point de départ avait été une ostéite marginale du tibia. Résection hâtive ; cas favorable. La photographie que reproduit le dessin a été prise quinze mois après l'opération.

ment l'astragale et fait sur la mortaise ou le calcanéum des abrasions ou des pertes de substance peu considérables. Dans le cas suivant, avec l'astragale nous avons enlevé le tiers supérieur

de la masse de calcanéum et abrasé la mortaise, *fig.* 79.

On voit que, malgré cette excision du calca-



Fig. 79. — Forme du pied cinq ans après l'ablation de l'astragale et l'excision du tiers supérieur du calcanéum. *D'après une photographie du membre opéré.*

néum, la forme est aussi parfaite que dans les cas précédents.

Mais on peut faire des pertes de substance bien plus considérables et obtenir cependant d'excellents résultats fonctionnels. Nous représentons par les *fig.* 80 et 81, deux pieds auxquels nous avons enlevé, avec l'astragale, la totalité du calcanéum. Or, après cette opération, il s'est reformé dans la gaîne périostique du calcanéum un talon saillant en arrière et tellement

solide que le sujet (femme de 30 ans) dont le pied est représenté par la *fig.* 80 est domestique

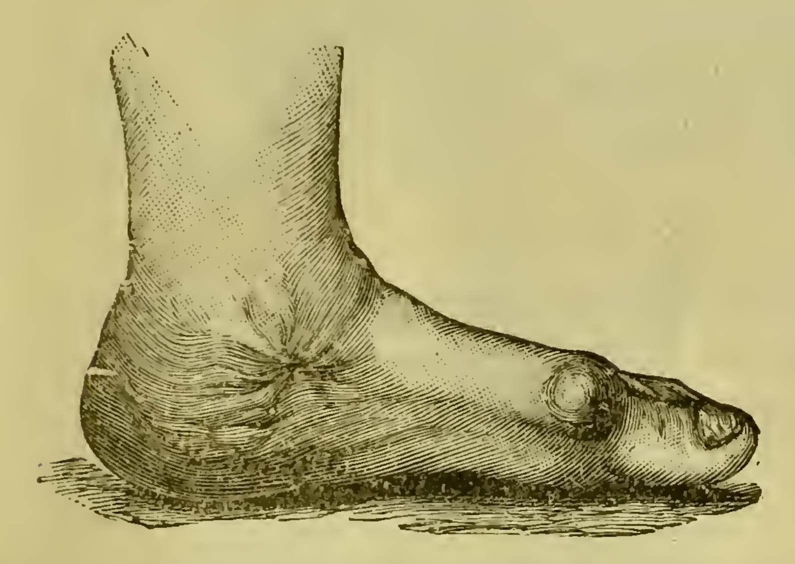


Fig. 80. — Forme du pied après l'ablation de l'astragale et du calcanéum. Tarsectomie postérieure totale. *D'après une photographie prise six ans et trois mois après l'opération.*

de ferme et est capable de faire 29 kilomètres en un jour [1].

La *fig.* 81 représente le pied d'un jeune homme auquel nous avons enlevé à huit jours

---

[1] Cette opérée, ainsi que les trois premiers de la précédente série, a été présentée le 10 octobre 1894 aux membres du Congrès de chirurgie. Un cinquième qui n'est pas figuré ici présentait un état fonctionnel des plus remarquables. C'est un jeune homme, opéré il y a 10 ans (ablation de l'astragale et abrasion de la mortaise) et qui est capable aujourd'hui de faire des courses de 50 kilomètres, 25 pour aller, 25 pour revenir, et de danser dans l'intervalle plusieurs heures de suite.

de distance le calcanéum et l'astragale. Il s'agissait d'une ostéite aiguë du calcanéum avec suppuration de la totalité de l'os et invasion des articulations calcanéo-astragaliennes. L'ablation du calcanéum n'ayant pas suffi à faire cesser les accidents et l'articulation tibio-astragalienne

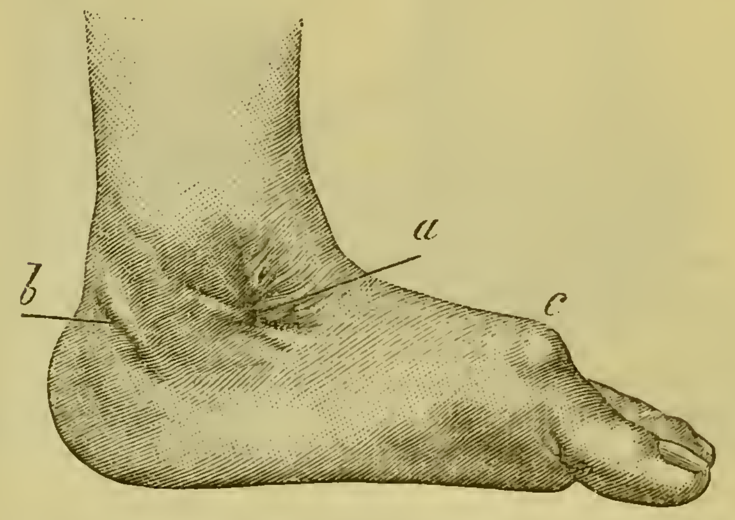


Fig. 81. — Forme du pied après l'ablation totale de l'astragale et du calcanéum. *D'après une photographie prise deux ans après l'opération pratiquée en* 1885.

ayant été envahie par le pus, nous enlevâmes l'astragale (mars 1885).

Le résultat fonctionnel de l'opération est aussi satisfaisant, bien que la forme du pied soit moins correcte (1) que dans la précédente obser-

(1) Le pied est aujourd'hui (mars 1895) beaucoup plus régulier. Le gros orteil s'est relevé, et la saillie qui surmonte la tête du premier métatarsien s'est progressivement affaissée.

vation. L'opéré est ouvrier sabotier. Il est capable de faire des marches de 30 kilomètres en un jour. Il peut courir, danser, et ne porte pas de chaussure spéciale. La saillie du talon en arrière est très prononcée. Tout le calcanéum, sauf la petite épiphyse postérieure, avait été enlevé.

Pour terminer la démonstration des résultats orthopédiques et fonctionnels que peut donner la méthode sous-périostée dans la résection tibio-tarsienne, nous citerons le cas d'une jeune fille à laquelle nous avons enlevé, avec l'astragale, une longueur de 27 centimètres du tibia (y compris la malléole interne), sans toucher au corps du péroné, mais en réséquant l'épiphyse de la malléole externe, cette saillie pouvant dans l'avenir, par le fait de son accroissement normal, renverser progressivement le pied en dedans.

L'opération date de six ans, aujourd'hui. Le tibia est reconstitué dans toute sa longueur; on distingue très nettement une malléole de nouvelle formation qui maintient le calcanéum et empêche le pied de se renverser en varus. Le pied est mobile sur la jambe dans la nouvelle articulation tibio-tarsienne.

La malade porte encore un tuteur qui lui sera nécessaire tant que la croissance ne sera

pas complètement achevée, pour prévenir le va rus auquel elle est exposée par la croissance du péroné; mais, dès à présent, elle peut faire 5 ou 6 kilomètres sans fatigue et sans claudication trop sensible.

TABLE DES MATIÈRES

—

SECTION PREMIÈRE

RÉSECTIONS DU MEMBRE SUPÉRIEUR

CHAPITRE PREMIER

CHAPITRE II

CHAPITRE III

SECTION II

RÉSECTIONS DU MEMBRE INFÉRIEUR

CHAPITRE IV

CHAPITRE V

CHAPITRE VI

FIN

ST-AMAND (CHER). IMPRIMERIE DESTENAY, BUSSIÈRE FRÈRES

FORMULAIRE

DE

L'ÉLECTRICIEN

PAR

E. HOSPITALIER

Ingénieur des Arts et Manufactures
Professeur à l'École de physique et de chimie industrielles
de la Ville de Paris
Rédacteur en chef de l'*Industrie Électrique*

Treizième année. — 1895

1 vol. in-18° avec figures dans le texte, cartonné toile, tranches rouges . . . . 5 fr.

Le succès toujours croissant de cet excellent recueil plaide mieux que tous les arguments en faveur de cet ouvrage que l'on doit rencontrer dans les mains de quiconque s'occupe d'électricité.

L'auteur, dont la compétence n'est plus à établir, a su y rassembler, sous la forme la plus réduite, tous les renseignements théoriques et pratiques. Définitions, lois, unités de mesures, appareils et méthodes, sont ainsi constamment sous la main de l'électricien qui dispose également de tous les résultats aujourd'hui incontestablement acquis par les nombreuses expériences que la science et l'industrie nous apportent tous les jours.

Ajoutons que, avec un soin scrupuleux, l'ouvrage est tenu chaque année au courant de tout ce qui survient, donnant ainsi un exemple dont bien des publications devraient faire leur profit.

(*Journal de Physique*).

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

D'ÉLECTRICITÉ

PAR

J. JOUBERT

Inspecteur général de l'Instruction publique

3e édition revue et augmentée

1 vol. in-8° avec 379 fig. dans le texte . . . . . 8 fr

L'auteur s'est proposé, dans ce livre, d'exposer d'une maniè simple et cependant assez complète, la théorie de l'électricité et l principales applications qui s'y rattachent ; il a eu en vue un lecteu désireux non seulement de connaître les faits, mais d'en suivre l'en chaînement logique et de se rendre un compte exact des phénomènes il ne lui a supposé d'ailleurs d'autres connaissances que celles q forment la base de l'enseignement élémentaire classique.

Les hypothèses et les détails historiques ont été strictement écart de cet ouvrage : autant l'auteur les croit intéressants et profitabl pour ceux qui savent, autant il les estime peu utiles pour ceux q apprennent, et c'est à ces derniers qu'il s'adresse.

Ajoutons que cette 3e édition a subi des remaniements assez nom breux en vue de tenir compte des travaux récents. Les chapitres rel tifs au *Magnétisme*, à l'*Electro-magnétisme*, aux *Courants alternatif* et aux *Oscillations électriques* sont ceux qui ont reçu les modifica tions les plus importantes.

SYMPTOMATOLOGIE

ET

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

DES

MALADIES DE LA PEA

Par MM.

LELOIR
Professeur à la Faculté de Médecine
de Lille

E. VIDAL
Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

Un Atlas de 54 planches grand in-8° tirées en couleur accompagnées d'un texte explicatif . . . . . . **70** fra

NOTA. — L'ouvrage devra être accompagné d'un traité d criptif, publié par ordre alphabétique (ACHROMIE-FAVUS) qui pas été continué à la suite de la mort de M. E. VIDAL. Les pages publiées sont remises gratuitement aux acquéreurs l'Atlas.

TRAITÉ PRATIQUE

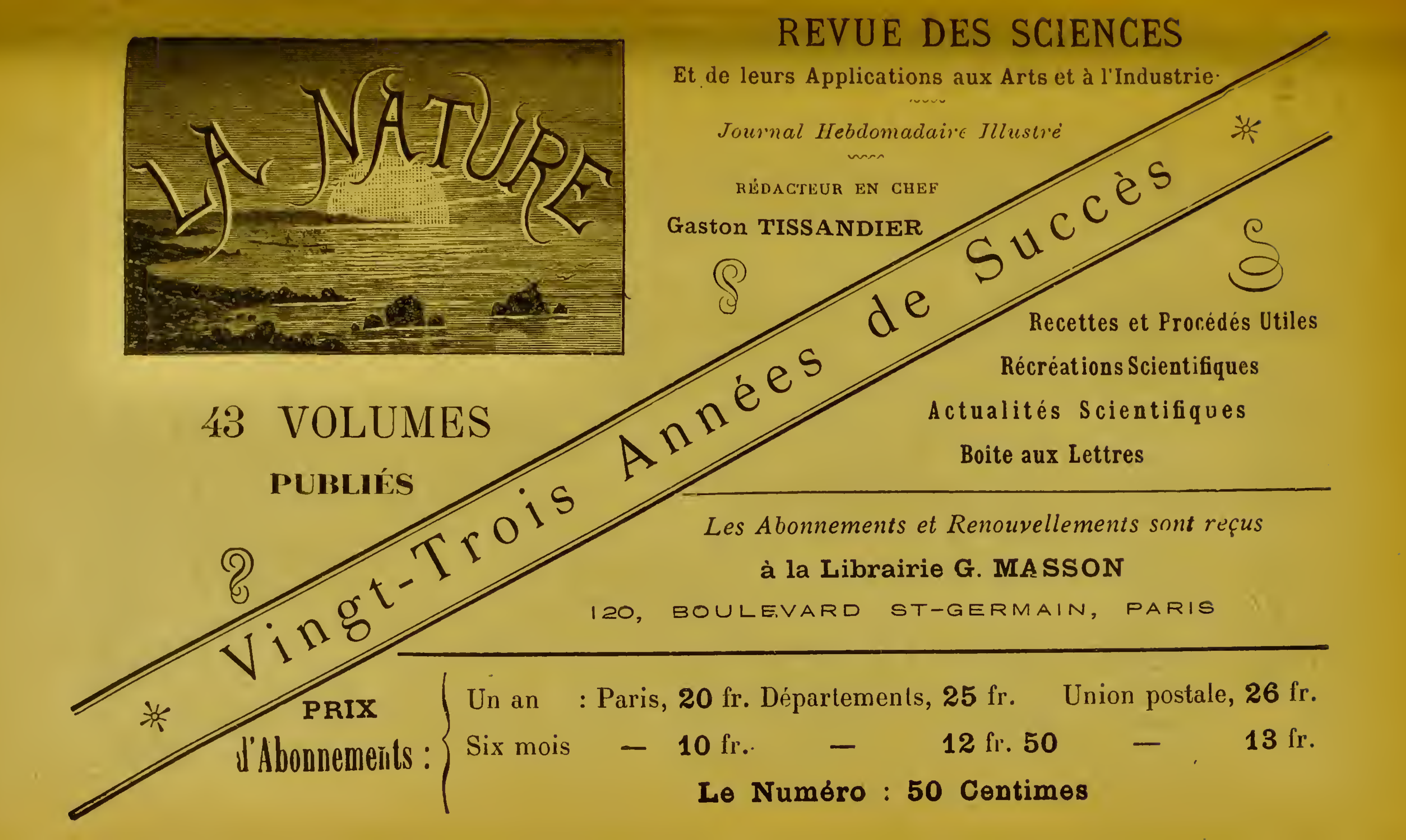
DES

MALADIES DES YEU

Par le **Dr Edouard MEYER**

4e édition entièrement revue et augmentée, 1 vol. petit in-8°, av 261 figures **12**

En présence du succès toujours croissant des trois premières é tions de son ouvrage, l'auteur a pensé qu'il avait pour devoir de tenir continuellement au courant des progrès de la science. Au a-t-il revu cette nouvelle édition avec le plus grand soin ; en retra chant ce qui est devenu inutile, il a trouvé la place pour tout ce q les travaux récents ont apporté de pratiquement utile ou de scienti quement intéressant sans augmenter son volume.


LA NATURE
REVUE DES SCIENCES
Et de leurs Applications aux Arts et à l'Industrie
Journal Hebdomadaire Illustré
RÉDACTEUR EN CHEF
Gaston TISSANDIER
43 VOLUMES
PUBLIÉS
Vingt-Trois Années de Succès
Recettes et Procédés Utiles
Récréations Scientifiques
Actualités Scientifiques
Boite aux Lettres
Les Abonnements et Renouvellements sont reçus
à la Librairie G. MASSON
120, BOULEVARD ST-GERMAIN, PARIS
PRIX d'Abonnements :
Un an : Paris, 20 fr. Départements, 25 fr. Union postale, 26 fr.
Six mois — 10 fr. — 12 fr. 50 — 13 fr.
Le Numéro : 50 Centimes

PRÉPARATION A L'ECOLE SPÉCIALE MILITAIRE DE SAINT-CYR

PRÉCIS DE GÉOGRAPHIE

A l'usage des candidats à l'École spéciale Militaire de Saint-Cyr

PAR

Marcel DUBOIS
Professeur de Géographie coloniale à la Faculté des lettres de Paris

Camille GUY
Ancien élève de la Sorbonne, Professeur agrégé de Géographie et d'Histoire

UN TRÈS FORT VOLUME IN-8°

Avec nombreuses cartes, croquis et figures dans le texte

Broché. . . **12 fr. 50** — Relié. . . **14 fr.**

Ce nouvel ouvrage est une adaptation des connaissances géographiques à la première éducation militaire qu'on exige des candidats à Saint-Cyr et qui les prépare à la Géographie que nos officiers leur enseigneront plus tard à l'Ecole avec une supériorité incontestée.

Le **Précis de Géographie** reste fidèle à la méthode que les Maîtres et les Élèves apprécient dans les ouvrages antérieurs de M. Marcel Dubois. C'est le livre d'une classe vraiment spéciale et orientée dans une direction déterminée faisant la part de l'éducation large et libérale du futur officier sans jamais négliger la préoccupation immédiate de l'examen.

PRÉCIS D'HISTOIRE

MODERNE ET CONTEMPORAINE

A l'usage des candidats à l'École spéciale Militaire de Saint-Cyr

Par F. CORRÉARD

Professeur au lycée Charlemagne

Un volume in-8 de 800 pages. Broché. **10 fr. 50** Relié. **12 fr.**

En rédigeant cet ouvrage l'auteur a eu constamment présente à l'esprit l'indication suivante qui figure en tête du programme des conditions d'admission à l'Ecole de Saint-Cyr. « Le programme de l'examen d'histoire et de géographie a été rapproché, autant que possible, du programme d'enseignement des lycées pour éviter que les candidats ne se croient obligés à se donner une préparation trop spéciale et nuisible par là même à leur éducation intellectuelle. Les candidats doivent, avant toutes choses, faire preuve *de connaissances générales et réfléchies en histoire. L'examen ne portera pas sur les menus détails de l'histoire des guerres* ». En conséquence l'auteur, suivant la méthode employée dans les précédents ouvrages, s'est attaché d'abord à choisir et à caractériser les faits et les personnages significatifs, puis à marquer la suite et l'enchaînement des événements. Pour les opérations militaires mentionnées dans le programme, il s'est efforcé de faire comprendre le sens et le but soit des campagnes, soit des batailles, en évitant les considérations trop techniques qui supposent des connaissances que les candidats n'auront que plus tard.

ÉLÉMENTS
DE
CHIMIE PHYSIOLOGIQUE

PAR

MAURICE ARTHUS

Docteur ès sciences physiques, docteur ès sciences naturelles, préparateur chargé de conférences de physiologie à la Sorbonne.

1 vol. in-18 avec figures dans le texte . . . . **4 fr.**

Actuellement il n'existe pas d'ouvrage qui, intermédiaire aux traités de chimie physiologique et aux traités de physiologie, contienne *toutes les notions chimiques et rien que les notions chimiques nécessaires à l'étudiant en physiologie.* L'auteur s'est proposé de combler cette lacune.

RECETTES
ET
PROCÉDÉS UTILES

RECUEILLIS PAR

GASTON TISSANDIER

RÉDACTEUR EN CHEF DU JOURNAL « *LA NATURE* »

QUATRE SÉRIES PUBLIÉES

Formant 4 volumes in-18 avec figures

Chaque volume est vendu séparément :

Broché. . . . **2 fr. 25** | Cartonné . . . . **3 fr.**

Ces quatre volumes contiennent une mine inépuisable de renseignements et de documents que l'auteur a compulsés et méthodiquement réunis. Ils seront utilement consultés par les personnes appartenant aux professions les plus différentes : femmes de ménage, chimistes, physiciens, industriels, et généralement tous les amateurs et amis des sciences.

En outre, on trouve dans cet ouvrage la description de petits appareils domestiques, de systèmes bien conçus que le lecteur aura intérêt à connaître, et dont il aura occasion de se servir avec profit.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS ET FILS

Envoi franco *contre mandat-poste ou valeur sur Paris*

COURS
DE PHYSIQUE

DE

L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

PAR M. J. JAMIN

QUATRIÈME ÉDITION

AUGMENTÉE ET ENTIÈREMENT REFONDUE,

PAR

M. BOUTY,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

Quatre Tomes in-8, de plus de 4000 pages, avec 1587 figures e 14 planches sur acier, dont 2 en couleur ; 1885-1891. (OUVRAG COMPLET) . . . . 72 fr

On vend séparément :

TOME I. — 9 fr.

(*) 1er fascicule. — *Instruments de mesure. Hydrostatique;* avec 150 fig et 1 planche . . . . 5 fr

2e fascicule. — *Physique moléculaire ;* avec 93 figures . . 4 fr

TOME II. — CHALEUR. — 15 fr.

(*) 1er fascicule. — *Thermométrie. Dilatations ;* avec 98 fig . . 5 fr

(*) 2e fascicule. — *Calorimétrie ;* avec 48 fig. et 2 planches . 5 fr

3e fascicule. — *Thermodynamique. Propagation de la chaleur;* avec 47 figures . . . . 5 fr

TOME III. — ACOUSTIQUE; OPTIQUE. — 22 fr.

1er fascicule. — *Acoustique ;* avec 123 figures. . . . . . 4 fr

(*) 2e fascicule. — *Optique géométrique ;* avec 139 figures et 3 planches. . . . . 4 fr

3e fascicule. — *Étude des radiations lumineuses, chimiques et calorifiques ; Optique physique ;* avec 249 fig. et 5 planches, dont 2 planches de spectres en couleur . . . . 14 fr

(*) Les matières du programme d'admission à l'École Polytechnique sont comprises dans les parties suivantes de l'Ouvrage : Tome I, 1er fascicule ; Tome II, 1er et 2e fascicules ; Tome III, 2e fascicule.

TOME IV (1re Partie). — ÉLECTRICITÉ STATIQUE ET DYNAMIQUE. — 13 fr.

1er fascicule. — *Gravitation universelle. Électricité statique;* avec 155 fig. et 1 planche . . . . 7 fr.
2e fascicule. — *La pile. Phénomènes électrothermiques et électrochimiques;* avec 161 fig. et 1 planche . . . . 6 fr.

TOME IV. — (2e Partie). — MAGNÉTISME; APPLICATIONS. — 13 fr.

3e fascicule. — *Les aimants. Magnétisme. Electromagnétisme. Induction;* avec 240 figures. . . . . 8 fr.
4e fascicule. — *Météorologie électrique; applications de l'électricité. Théories générales;* avec 84 fig. et 1 pl. . . . . 5 fr.

TABLES GÉNÉRALES.

Tables générales, par ordre de matières et par noms d'auteurs, des quatre volumes du Cours de Physique. In-8; 1891 . . . 60 c.

Des suppléments destinés à exposer les progrès accomplis viendront compléter ce grand Traité et le maintenir au courant des derniers travaux.

ANDRIEU (Pierre), Chimiste agronome. — **Le vin et les vins de fruits.** *Analyse du moût et du vin. Vinification. Sucrage. Maladies du vin. Etude sur les levures de vin cultivées. Distillation.* In-8 de 380 pages, avec 78 figures; 1894. . . . . 6 fr. 50

ARNOUX (Gabriel), ancien Officier de Marine. — **Essais de Psychologie et de Métaphysique positives. — Arithmétique graphique. — Les espaces arithmétiques hypermagiques.** Grand in-8, avec figures et 1 planche en couleur; 1894. Papier Hollande, 12 fr., Vélin. . . . . 6 fr.

BARILLOT (Ernest), Expert-Chimiste près les Tribunaux, Membre de la Société chimique de Paris. — **Traité de Chimie légale.** *Analyse toxicologique. Recherches spéciales.* In-8, avec figures; 1894. 6 fr. 50

BOUSSAC, inspecteur général des Postes et Télégraphes. — **Construction des lignes électriques aériennes.** (*Ecole Professionnelle supérieure des Postes et Télégraphes*). Ouvrage complété par E. MASSIN, ingénieur des Télégraphes. Grand in-8, avec 201 figures; 1894. . . . . 6 fr. 50

GIRARD (Aimé). — **Recherches sur la culture de la pomme de terre industrielle et fourragère.** 2e édition. Un volume de texte grand in-8 avec figures et Atlas contenant 6 belles planches en héliogravure; 1891 . . . . 8 fr.

On vend séparément :

Texte. . . 3 fr. 75 | Atlas . . . . 5 fr.

HERZBERG (Wilhelm), Directeur du Bureau Royal d'Analyse des papiers à Berlin. — **Analyse et essais des papiers,** suivis d'une *Etude sur les papiers destinés à l'usage administratif en Prusse* (Normal-Papier), par *Carl Hoffmann*, Ingénieur civil, Directeur de la *Papier Zeitung*. Ouvrage avec figures et 2 planches; 1894. . . . . 5 fr.

MANNHEIM (Le Colonel A.), Professeur à l'Ecole Polytechnique. — **Principes et Développements de la Géométrie cinématique.** *Ouvrage contenant de nombreuses applications à la théorie des surfaces.* In-4, avec 186 figures; 1894. . . . . 25 fr.

ENCYCLOPÉDIE DES TRAVAUX PUBLICS
ET ENCYCLOPÉDIE INDUSTRIELLE

Fondées par M.-C. Lechalas, Inspecteur général des Ponts et Chaussées

APPERT (Léon) et HENRIVAUX (Jules), Ingénieurs. — **Verre et Verrerie.** Grand in-8° de 460 p. avec 130 fig. et un Atlas de 14 planches in-4°; 1894 (E. I.). . . . . 20 fr.

Historique. — Classification. — Composition des agents physiques et chimiques. — Produits réfractaires. — Fours de verrerie. — Combustibles. — Verres ordinaires. — Glaces et produits spéciaux. — Verre de Bohême. — Cristal. — Verres d'optique. — Phares. — Strass. — Email. — Verres colorés. — Mosaïque. — Vitraux. — Verres durs. — Verres malléables. — Verres durcis par la trempe. — Etude théorique et pratique des défauts du verre.

BRICKA (C.), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Ingénieur en chef de la voie et des bâtiments aux Chemins de fer de l'Etat. — **Cours de Chemins de fer,** *professé à l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées.* 2 beaux volumes grand in-8, se vendant séparément. (E. T. P.)

Tome I : *Etudes. — Construction. — Voie et appareils de voie.* Avec 326 figures, 1894 . . . . 20 fr.

Tome II : *Matériel roulant et Traction. — Exploitation technique. — Tarifs. — Dépenses de construction et d'exploitation. — Régime des concessions. — Chemins de fer de systèmes divers.* Avec 177 figures ; 1894 . . . . . 20 fr.

L'éminent ingénieur Sévène, qui a longtemps professé le Cours de Chemins de fer à l'Ecole des Ponts et Chaussées, avait fait autographier ses Leçons ; mais cet Ouvrage est épuisé depuis longtemps, — et d'ailleurs, si grande qu'ait été sa valeur, il ne serait plus au courant des progrés réalisés depuis cette époque. Aussi M. Bricka a-t-il rendu un service signalé à tous ceux qui s'intéressent à l'art de l'Ingénieur en publiant l'Ouvrage considérable que nous annonçons et qui contient non seulement les matières du cours oral, mais beaucoup de questions et bien des détails que les Leçons ne peuvent donner.

Cette œuvre émane d'un homme qui a beaucoup fait, beaucoup vu faire, et qui maintenant dirige l'un des grands services des Chemins de fer de l'Etat, en même temps qu'il enseigne à nos futurs ingénieurs la plus difficile des parties de leur art. C'est dire qu'elle apporte une puissante contribution à toutes les questions relatives aux Chemins de fer.

CRONEAU (A.), Ingénieur de la Marine, Professeur à l'Ecole d'application du Génie maritime. — **Architecture navale. — Construction pratique des navires de guerre.** 2 volumes gr. in-8° se vendant séparément (E. T. P.).

Tome I : *Plans et devis. — Matériaux. — Assemblages. — Différents types de navires. — Charpente. — Revêtement de la coque et des ponts.* Gr. in-8, avec 305 fig. et un Atlas de 11 pl. in-4° doubles, dont 2 en trois couleurs ; 1894. 18 fr.

Tome II : *Compartimentage. — Cuirassement. — Pavois et garde-corps. — Ouvertures pratiquées dans la coque, les ponts et les cloisons. — Pièces rapportées sur la coque. — Ventilation. — Service d'eau. — Gouvernails. — Corrosion et salissure. — Poids et résistance des coques.* Grand in-8, avec 359 figures ; 1894 . . . . 15 fr.

DEHARME (E.), Ingénieur principal du Service central de la Compagnie du Midi, Professeur du Cours de Chemins de fer à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, et **PULIN (A.),** Ingénieur des Arts et Manufactures, Ingénieur-Inspecteur principal de l'Atelier central du Chemin de fer du Nord. — **Chemins de fer. Matériel roulant. Résistance des trains. Traction.** Un volume grand in-8 de XXII-441 pages, avec 95 figures et 1 planche ; 1895. (E. I.) . . . . . . 15 fr.

Ce livre est une première suite à l'Ouvrage *Superstructure*, publié par l'un des auteurs dans l'*Encyclopédie des Travaux publics*. M. Deharme était alors sur le terrain des Ingénieurs de l'État et des Ingénieurs des Compagnies chargés de la construction et de l'entretien. Aujourd'hui il pénètre avec M. Pulin dans le domaine de l'Ingénieur de l'exploitation technique et de celui de la construction des machines. Est-il nécessaire d'ajouter que les types les plus récents sont discutés dans le plus grand détail, et qu'on n'a rien négligé pour se mettre au niveau de tout ce qui a été réalisé depuis quelques années, en s'efforçant même de guider les inventeurs qui chercheront à l'avenir à réaliser des progrès nouveaux? Le lecteur jugera bien vite de l'utilité actuelle et des promesses d'une œuvre ainsi comprise.

DENFER (J.). Architecte, Professeur à l'École Centrale. — **Architecture et constructions civiles. — Couvertures des édifices.** — *Ardoises, tuiles, métaux, matières diverses, chéneaux et descentes.* Grand in-8 de 469 pages, avec 423 figures; 1893. (E. T. P.). . . . . , 20 fr.

M. Denfer est connu par les grands travaux qu'il a exécutés à Paris et en province et par le succès de ses ouvrages précédents : *Maçonnerie; Charpente en bois et menuiserie.*

La *Couverture des édifices* est une de ces monographies de spécialités destinées à rester longtemps classiques, tant elles sont complètes, claires, bien illustrées de dessins exacts pouvant servir dans les applications. Elle se divise en huit chapitres dont voici les titres :

Chap. I : *Considérations générales.* — Chap. II : *Couvertures en ardoises.* — Chap. III : *Couvertures en pierres, ciments et asphaltes.* — Chap. IV : *Couvertures en tuiles.* — Chap. V : *Couvertures en verre.* — Chap. VI : *Couvertures métalliques.* — Chap. VII : *Couvertures en matériaux ligneux.* — Chap. VIII : *Gouttières, chéneaux et accessoires de couverture.*

DENFER (J.). Architecte, professeur à l'Ecole Centrale. — **Architecture et Constructions civiles. — Charpenterie métallique. Menuiserie en fer et serrurerie.** — 2 beaux volumes se vendant séparément. (E. T. P).

Tome I : *Généralités sur la fonte, le fer et l'acier. — Résistance de ces matériaux. — Assemblages des éléments métalliques. — Chaînages, linteaux et poitraits. — Planchers en fer. — Supports verticaux. Colonnes en fonte. Poteaux et piliers en fer.* Grand in-8 de 584 pages, avec 479 figures; 1894. 20 fr.

Tome II : *Pans métalliques. — Combles. — Passerelles et petits ponts. — Escaliers en fer. — Serrurerie. (Ferrements des charpentes et menuiseries. Paratonnerres. Clôtures métalliques. Menuiserie en fer. Serres et vérandas).* Grand in-8, de 626 pages, avec 571 figures; 1894 . . . . 20 fr.

GOUILLY (**Alexandre**), Ingénieur des Arts et Manufactures, Repétiteur de mécanique appliquée à l'Ecole Centrale. — **Éléments et organes des machines.** Grand in-8, de 406 pages avec 710 figures; 1894 (E. I.) . . . 12 fr.

Généralités. La fonte et les principes du moulage. L'acier et le fer fondu. Le fer, cuivre, zinc, étain, nickel, plomb, bronzes, laitons. Le bois, cuirs, caoutchouc, lubrifiants, etc. Rivure, boulons, écrous et vis. Vis à bois et à métaux, tirefonds, clavettes. Assemblages des bois et ferrures, assemblages des tuyaux. Robinets. Valves, clapets, soupapes, ventouses. Appareils de graissage. Généralités sur les machines à vapeur. Cylindres et presse-étoupe. Pistons et tiges de pistons, bielles. Balancier et parallélogramme de Watt. Manivelles, excentriques, arbres, engrenages, poulies, volants. Mécanismes de modifications de mouvements, paliers, chaises. Travail des forces, rendement des machines, formulaire pour le calcul des organes de machines.

GUIGNET (**Ch.-Er**), Ingénieur (Ecole Polytechnique), Directeur des teintures aux Manufactures nationales des Gobelins et de Beauvais; **DOMMER** (**F.**), Ingénieur des Arts et manufactures, Professeur à l'Ecole de Physique et de Chimie industrielles de la ville de Paris, et **GRANDMOUGIN** (**E.**), Chimiste, Ancien préparateur à l'Ecole de Chimie de Mulhouse. — **Industries textiles. Blanchiment et apprêts. Teinture et impression. Matières colorantes.** Un volume grand in-8 de 656 pages, avec 345 figures et échantillons de tissus imprimés; 1895. (E. I.) . . . . 30 fr.

Cet important ouvrage, avec 345 figures dans le texte, et un choix d'échantillons d tissus, s'adresse surtout aux industriels ; mais il sera aussi très apprécié par ceux qu désirent connaître l'état actuel des grandes industries textiles. Rien n'a été négli par les auteurs pour donner une idée aussi exacte que possible des merveilleuses ma chines récemment créées pour le traitement des fibres textiles à l'état brut ou sous forme de fils et de tissu. L'emploi des matières colorantes nouvelles est décrit ave tous les détails nécessaires pour guider les praticiens.

HENRY (Ernest), Inspecteur général des Ponts et Chaussées. Directeur du pe sonnel du Ministère des Travaux-Publics. — **Ponts sous-rails, Ponts-rou tes à travées métalliques indépendantes, Formules, Barème et Tableaux.** *Calculs rapides des moments fléchissants et efforts tranchan pour les ponts supportant des voies ferrées de largeur normale, des voies de u mètre, des routes et chemins vicinaux.* Gr. in-8, avec 267 fig. ; 1894. (E. T. P.) 20 fr

Cet ouvrage a pour but de supprimer les recherches, les calculs ou les épures qu comporte actuellement la détermination des moments fléchissants et des efforts tran chants. Les charges roulantes prévues, tant pour les ponts sous-rails que pour les pont routes, sont celles qui ont été prescrites par le règlement ministériel du 29 août 189 Les moments fléchissants et les efforts tranchants sont fournis, suivant les cas, soit pa des formules simples ou des constructions faciles, soit par des tableaux qui les donner tout calculés, à des intervalles égaux au dixième de la longueur de la poutre, pour de portées variant de mètre en mètre jusqu'à 100^m, en ce qui concerne les chemins de fe à voie large, et jusqu'à 75^m en ce qui concerne les chemins de fer à voie de 1^m ains que les voies de terre.

LECHALAS (Georges), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. — **Manue de droit administratif.** *Service des Ponts et Chaussées et des chemins v cinaux.* 2 volumes grand in-8, se vendant séparément. (E. T. P.).

TOME I : *Notions sur les trois pouvoirs. Personnel des Ponts et Chaussées. Prin cipe d'ordre financier. Travaux intéressant plusieurs services. Expropriations Dommages et occupations temporaires ;* 1889. . . . . 20 fr

TOME II (Ire PARTIE) : *Participation des tiers aux dépenses des travaux publics Adjudications. Fournitures. Régie. Entreprises. Concessions* ; 1893 . . . . 10 fr

---

BIBLIOTHÈQUE

PHOTOGRAPHIQUE

La Bibliothèque photographique se compose de plus de 200 volume et embrasse l'ensemble de la Photographie considérée au point de vue de la science, de l'art et des applications pratiques.

A côté d'ouvrages d'une certaine étendue, comme le *Traité* de M. Davanne, le *Traité encyclopédique* de M. Fabre, le *Dictionnaire de Chimie photographique* de M. Fourtier, la *Photographie médicale* de M. Londe, etc., elle comprend une série de monographies nécessaire à celui qui veut étudier à fond un procédé et apprendre les tours de main indispensables pour le mettre en pratique. Elle s'adresse donc aussi bien à l'amateur qu'au professionnel, au savant qu'au praticien.

Envoi franco *contre mandat-poste ou valeur sur Paris*

Appell (**Paul**), Membre de l'Institut. — **Traité de Mécanique rationnelle.** (Cours de Mécanique de la Faculté des Sciences). 3 volumes grand in-8, se vendant séparément.

Tome I : *Statique. Dynamique du point*, avec 178 fig. ; 1893. 16 fr.
Tome II : *Dynamique des systèmes, mécanique analytique*, avec figures, 1895. Prix pour les souscripteurs . . . . 14 fr.
Un premier fascicule (192 p.) a paru.
Tome III : (*sous presse*).

Brisse (**Ch.**). — **Cours de géométrie descriptive** à l'usage des *Elèves de l'Enseignement secondaire moderne.* Grand in-8, avec 345 figures ; 1895 . . . . 7 fr.

Chappuis (**J.**), Professeur de Physique générale à l'Ecole Centrale, et **Berget** (**A.**), Docteur ès sciences, attaché au laboratoire des Recherches physiques de la Sorbonne. — **Leçons de Physique générale.** *Cours professé à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures et complété suivant le programme de la Licence ès sciences physiques.* 3 volumes grand in-8 se vendant séparément.

Tome I : *Instruments de mesure. Chaleur.* Avec 175 figures ; 1891. 13 fr.
Tome II : *Electricité et Magnétisme.* Avec 305 figures ; 1891. . 13 fr.
Tome III : *Acoustique. Optique; Electro-optique.* Avec 193 figures ; 1892 . . . . 10 fr.

Gautier (**Henri**), et **Charpy** (**Georges**), Anciens élèves de l'École Polytechnique, Docteurs ès-Sciences. — **Leçons de Chimie**, *à l'usage des élèves de Mathématiques spéciales.* 2e édition entièrement refondue (notation atomique). Gr. in-8, avec 92 fig. ; 1894. 9 fr.

Garçon (**Jules**). — **La pratique du teinturier.** 3 volumes in-8, se vendant séparément.

Tome I : *Les méthodes et les essais de teinture. Le succès en teinture* ; 1893. . . . . 3 fr. 50
Tome II : *Le matériel de teinture avec 245 figures* . . . 10 fr.
Tome III : *Les recettes et procédés spéciaux de teintures.* (*S. P.*).

Janet (**Paul**), Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble. — **Premiers principes d'électricité industrielle.** *Piles. Accumulateurs. Dynamos. Transformateurs.* In-8, avec 173 fig. ; 1893. . 6 fr.

Niewenglowski (**B.**), Professeur de Mathématiques au Lycée Louis-le-Grand, Membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique. — **Cours de Géométrie analytique**, à l'usage des Elèves de la classe de Mathématiques spéciales et des Candidats aux Ecoles du Gouvernement. 3 volumes grand in-8, avec de nombreuses figures.

Tome I : *Sections coniques* ; 1894 . . . . 10 fr.
Tome II : *Construction des courbes planes. Compléments relatifs aux coniques*, 1895. 8 fr.
Tome III : *Géométrie dans l'espace* avec une *Note sur les transformations en géométrie* ; par *E. Borel.* (*Sous presse.*)

Witz (**Aimé**). — **Problèmes et calculs pratiques d'électricité.** — (L'Ecole pratique de Physique). In-8, avec 51 figures ; 1893. 7 fr. 50

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRI

Ouvrages parus et en cours de publication

Section de l'Ingénieur

Lavergne (Gérard). — Turbines.
Hébert. — Boissons falsifiées.
Naudin. — Fabrication des vernis.
Sinigaglia. — Accidents de chaudières
H. Laurent. — Théorie des jeux de hasard.
Guenez. — Décoration de la porcelaine au feu de moufle.
Vermand. — Moteurs à gaz et à pétrole.
Meyer (Ernest). — L'utilité publique et la propriété privée.
Wallon. — Objectifs photographiques.
Bloch. — Eau sous pression.
De Launay. — Statistique générale de la production métallifère.
Croneau. — Construction du navire.
De Marchena. — Machines frigorifiques (2 vol.).
Prud'homme. — Teinture et impressions.
Alheilig. — Construction et résistance des machines à vapeur.
Sorel. — La rectification de l'alcool.
P. Minel. — Électricité appliquée à la marine.
Dwelshauvers-Dery. — Étude expérimentale dynamique de la machine à vapeur.
Aime Witz. — Les moteurs thermiques.
De Billy. — Fabrication de la fonte.
P. Minel. — Régularisation des moteurs des machines électriques.
Hennebert (Cl). — La fortification.
Caspari. — Chronomètres de marine.
Hennebert (Cl). — Les torpilles sèches.
Louis Jacquet. — La fabrication des eaux-de-vie.
Dudebout et Croneau. — Appareils accessoires des chaudières à vapeur.
C. Bourlet. — Traité des bicyclés et bicyclettes.
H. Léauté et A. Bérard. — Transmissions par câbles métalliques.
De la Baume Pluvinel. — La théorie des procédés photographiques.
Hatt. — Les marées.
Ct Vallier. — Balistique (2 vol.).
Sorel. — La distillation.
Leloutre. — Le fonctionnement des machines à vapeur.
H. Laurent. — Assurances sur la vie.
Seyrig. — Statique graphique.
Rouché. — La perspective.
Moissan et Ouvrard. — Le nickel.
Hospitalier (E.). — Les compteurs d'électricité.
Guye (Ph.-A.). — Matières colorantes.
Le Verrier. — La fonderie.
Emile Boire. — La sucrerie.
Hennebert (Cl). — Bouches à feu.

Section du Biologiste

Du Cazal et Catrin. — Médecine lé gale militaire.
Lapersonne (de). — Maladies de paupières et des membranes externe de l'œil.
Kœhler. — Application de la Photo graphie aux Sciences naturelles.
Beauregard. — Le microscope et se applications.
Lesage. — Le Choléra.
Lannelongue. — La Tuberculose chi rurgicale.
Cornevin. — Production du lait.
J. Chatin. — Anatomie comparée (4 v.
Castex. — Hygiène de la voix parlée e chantée.
Magnan et Sérieux. — La paralysi générale.
Cuénot. — L'influence du milieu su les animaux.
Merklen. — Maladies du cœur.
G. Roché. — Les grandes pêches ma ritimes modernes de la France.
Ollier. — La régénération des os e les résections sous-périostées.
Letulle. — Pus et suppuration.
Critzman. — Le cancer.
Armand Gautier. — La chimie de l cellule vivante.
Mégnin. — La faune des cadavres.
Séglas. — Le délire des négations.
Stanislas Meunier. — Les météorite
Gréhant. — Les Gaz du sang.
Nocard. — Les Tuberculoses animale et la Tuberculose humaine.
Moussous. — Maladies congénitale du cœur.
Berthault. — Les prairies naturelle et temporaires.
Etard. — Les nouvelles théories ch miques.
Brocq et Jacquet. — Précis élémer taire de Dermalogie. — III. Derma toses microbiennes et néoplasies.
Trouessart. — Parasites des habita tions humaines.
Lamy. — Syphilis des centres nerveu
Reclus. — La cocaïne en chirurgie
Thoulet. — Guide d'océanographi pratique.
Ollier. — Les grandes résections de articulations.
Bazy. — Troubles fonctionnels des voie urinaires.
Faisans. — Diagnostic précoce de l tuberculose.
Budin. — Thérapeutique obstétricale.
Dastre. — La Digestion.
Aimé Girard. — La betterave à sucre
Napias. — Hygiène industrielle et pro fessionnelle.